



MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

AGENCE ROUTIERE

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES OUVERT INTERNATIONAL

No: 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU FLY OVER ANOSIZATO ET SES
OUVRAGES ANNEXES (Ponts - rampes - bretelles) AINSI QUE SES
VOIES D'ACCES DANS LES ROUTES NATIONALES AU
CROISEMENT DE LA RN1 ET DE LA RN58A A ANOSIZATO**

Coordonnées géographique	Début		Fin	
	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
RN 1	47°30'02"E	18°56'15"S	47°29'53"E	18°56'16"S
RN 58A	47°30'01"E	18°56'19"S	47°29'56"E	18°56'13"S

Projet : Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1 et RN58A

Maître d'Ouvrage : *Ministère des Travaux Publics*

Maître d'Ouvrage Délégué et Promoteur du projet : *Agence Routière*

Pays : MADAGASCAR

Prêt : en date du 19 mai 2022

Convention : 456

Appel d'Offres International No : 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023

Émis le : 08 Septembre 2023

FINANCEMENT : Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (BADEA)

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

LA PERSONNE RESPONSABLE DES MARCHES PUBLICS (PRMP) :

Ce document est protégé par le droit d'auteur.

Ce document ne peut être utilisé et reproduit qu'à des fins non-commerciales. Aucune utilisation commerciale, y compris, sans que cette liste soit limitative, la revente, l'exigence de paiement pour y avoir accès, pour le redistribuer, ou pour effectuer des travaux dérivés tels que des traductions non officielles basées sur ce document n'est autorisée.

Révisions

Juin 2020

La notion d'Exploitation et d'Abus Sexuels (EAS) et de Violences à Caractère Sexiste (VCS) a été remplacée par la notion d'Exploitation et Abus Sexuels (EAS) et de Harcèlement Sexuel (HS), comme il convient.

Des améliorations rédactionnelles ont aussi été apportées.

Octobre 2017

La révision de octobre 2017 incorpore des modifications visant à renforcer la performance dans le domaine environnemental et social, et en matière d'hygiène et de sécurité afin d'insérer des dispositions complémentaires sur l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS) et les Violences à Caractère Sexiste (VCS).

Janvier 2017

La révision de janvier 2017 incorpore des modifications visant à renforcer la performance dans le domaine environnemental et social, et en matière d'hygiène et de sécurité. Un formulaire de notification d'intention d'attribuer le marché a été inséré et des améliorations rédactionnelles ont également été apportées.

Juillet 2016

La révision de juillet 2016 incorpore plusieurs modifications reflétant le *Règlement de Passation des Marchés applicable aux Emprunteurs* en date de juillet 2016.

Juin 2012

La révision de juin 2012 incorpore les modifications reflétant l'expérience de la Banque dans l'utilisation des versions précédentes de ce document (la plus récente datant de mars 2007), les modifications provenant des Directives de Passation des marchés de janvier 2011.

Avant-Propos

Ce Dossier Type de Passation de Marchés (DTPM) de travaux a été préparé par la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique.

Ce DTPM a été préparé à l'intention des emprunteurs ayant une tradition de droit civil et qui par conséquent utilisent le droit administratif. Par ailleurs, la Banque a publié à l'intention des emprunteurs à tradition juridique anglo-saxonne (Common law) un dossier type de passation des marchés dans lequel les Conditions du Marché sont celles publiées par la Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (FIDIC).

Le présent DTPM est à utiliser pour la passation des marchés de travaux financés par la BIRD ou l'IDA (association internationale de développement – pour son sigle en Anglais) dans le cadre de projets pour lesquels l'Accord de Financement se réfère aux *Directives de 2011: Passation des marchés de biens, travaux et services (autres que les services de consultants) par les emprunteurs de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique dans le cadre des prêts de la BIRD et des crédits et dons de l'AID.*

TABLE DE MATIERE DU DAO

Sommaire

Avis d'appel d'offres – (AAO)

PARTIE 1 –PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux soumissionnaires (IS)

Cette Section fournit aux soumissionnaires les informations utiles pour préparer leur soumission. Elle prévoit la soumission en une enveloppe unique. Elle comporte aussi des renseignements sur la soumission, l'ouverture des plis et l'évaluation des offres, et sur l'attribution des marchés. **Les dispositions figurant dans cette Section I ne doivent pas être modifiées.**

Section II. Données particulières de l'appel d'offres (DPAO)

Cette Section énonce les dispositions propres à chaque passation de marché, qui complètent les informations ou conditions figurant à la Section I, Instructions aux soumissionnaires.

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Cette Section indique les critères utilisés pour déterminer l'offre évaluée la moins disante et pour établir si le Soumissionnaire possède les qualifications nécessaires pour exécuter le Marché.

Section IV. Formulaires de soumission

Cette Section contient les modèles des formulaires dont la Lettre de Soumission, le Bordereau des Prix et le Détail quantitatif et estimatif, les formulaires de la Proposition technique, les formulaires de qualification, la Garantie d'offre et autres formulaires à utiliser par le Soumissionnaire pour la préparation de son offre après les avoir dûment complétés.

Section V. Pays éligibles

Cette Section contient les renseignements concernant les critères d'éligibilité.

Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption

Cette Section contient les dispositions concernant la fraude et la corruption applicables à la procédure d'appel d'offres.

PARTIE 2 – SPECIFICATIONS DES TRAVAUX**Section VII. Spécifications techniques**

Dans cette Section figurent les Spécifications technique et les autres informations décrivant les Travaux faisant l'objet de l'appel d'offres. Les Spécifications pour les Travaux doivent également comprendre les exigences environnementales et sociales (incluant les exigences relatives à l'Exploitation et aux Abus Sexuels (EAS) et le Harcèlement Sexuel (HS) que l'Entrepreneur doit satisfaire en exécutant les Travaux.

PARTIE 3 – CLAUSES DU MARCHÉ ET FORMULAIRES DU MARCHÉ**Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales (CCAG)**

Cette Section contient les dispositions générales applicables à tous les marchés. **La formulation des clauses de cette Section ne doit pas être modifiée.**

Section IX. Cahier des Clauses administratives particulières (CCAP)

Cette Section énonce les clauses propres à chaque marché et comprend la Partie A – Données du Marché, la Partie B – Clauses Particulières additionnelles et la Partie C -- Indicateurs de performance des dispositions environnementales et sociales. Cette Section complète la Section VIII, Cahier des Clauses administratives générales et sera préparée par le Maître d'Ouvrage.

Section X. Formulaires du Marché

Cette Section contient le modèle de **Lettre de marché**, le modèle d'**Acte d'Engagement** et autres formulaires pertinents qui, une fois remplis, seront incorporés au Marché.

Formulaire d'Avis d'Appel d'offres

Appel d'offres

Notes relatives à l'Avis d'Appel d'Offres

L'avis d'appel d'offres (AAO) doit être diffusé comme suit :

- (a) publication dans au moins un journal de diffusion nationale du pays du Maître d'Ouvrage ou dans le Journal Officiel, ou sur un portail électronique ou un site internet d'usage courant et d'accès national et international libre et gratuit ; et
- (b) publication dans « UN Development Business-on line ».

L'avis d'appel d'offres fournit les renseignements nécessaires aux soumissionnaires pour décider de leur participation. En plus d'une description brève des travaux, L'avis d'appel d'offres indique les critères d'évaluation et de qualification les plus critiques (comme l'application ou non de la marge de préférence nationale, ou encore l'expérience spécifique minimale requise)

L'avis d'appel d'offres ne fait pas partie du Dossier d'Appel d'Offres, mais doit être conforme aux dispositions de la Section II, DPAO.



AGENCE ROUTIERE

PERSONNE RESPONSABLE DES MARCHES PUBLICS

UNITE DE GESTION DE LA PASSATION DES MARCHES PUBLICS

Avis d'Appel d'offres International

MADAGASCAR

Nom de Pays : Madagascar

Nom du Projet : Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1 et RN58A

Prêt : en date du 19 mai 2022

TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU FLY OVER ANOSIZATO ET SES OUVRAGES ANNEXES (Ponts - rampes -bretelles) AINSI QUE SES VOIES D'ACCES DANS LES ROUTES NATIONALES AU CROISEMENT DE LA RN1 ET DE LA RN58A A ANOSIZATO»

Référence : 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023

1. L'Agence Routiere (AR ci-après dénommé l'Emprunteur), représentant le Ministère des Travaux Publics, et assurant le rôle de Maître d'Ouvrage Délégué a reçu un financement de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (BADEA) pour financer le Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1 et RN58A , et a l'intention d'utiliser une partie de ce prêt pour effectuer des paiements au titre du Marché des travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts - rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato. Pour ce Marché, l'Emprunteur effectuera les paiements en recourant à la méthode de décaissement par Paiement Direct, comme définie dans les Directives de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique applicables aux Décaissements dans le cadre de Financements de Projets d'Investissement (FPI).
2. L'Agence Routière sollicite des offres fermées de la part de soumissionnaires éligibles et répondant aux qualifications requises pour réaliser des travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts - rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato. Les critères d'évaluation et de qualification sont reportés en annexe du DAOI.

3. Les entreprises autorisées à soumissionner doivent remplir les deux (2) conditions ci-après :

- Entreprises Arabes et/ou Africaines
- Entreprise ayant un siège en Afrique ou dans les pays Arabe dont les actionnaires majoritaires, qui sont des africains ou Arabes, sont supérieurs à 50% (statut de l'entreprise et certificat de nationalité pour chaque actionnaire à joindre (version française)

Pour le Groupement :

Les groupements d'entreprises autorisées à soumissionner doivent remplir les deux (2) conditions ci-après :

- Groupement d'entreprise Arabes et/ou Africaines
- Chaque membre du Groupement d'entreprise devait être ayant un siège en Afrique ou dans les pays Arabe dont les actionnaires majoritaires, qui sont des africains ou Arabes, sont supérieurs à 50% (statut de chaque entreprise et certificat de nationalité pour chaque actionnaire à joindre (version française)

Le nombre des membres d'un groupement ne dépassera pas : *Trois (03)*

4. La procédure sera conduite par Appel d'Offres Ouvert International (AOOI) tel que défini dans les *Directives de règlement de Passation des marchés de travaux de la banque mondiale édition, avril 2021, pour les emprunteurs sollicitant le financement de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique dans le cadre de l'Accord de Prêt*, et ouvert à tous les soumissionnaires de pays éligibles tels que définis dans les Directives.
5. Les Soumissionnaires intéressés et éligibles peuvent obtenir des informations et prendre connaissance du Dossier d'Appel d'Offres Ouvert International à l'adresse mentionnée ci-dessous :

AGENCE ROUTIERE

**Rue Ranaivo Paul, près Stade Municipal d'Alarobia Antananarivo 101
Madagascar**

Numéro de téléphone : +261 34 30 384 61/ 62

Adresse électronique : agenceroutiere@agenceroutiere.mg copie à ugpm@agenceroutiere.mg

6. Le Dossier d'Appel d'Offres en français, pour tous les Soumissionnaires intéressés, peut être consulté gratuitement dans le site web de l'Agence Routière : **www.agenceroutiere.mg**

Toutefois, chaque candidat désirant soumissionner devra acheter le Dossier d'appel d'Offre, en formulant sur une demande écrite adressée à la Personne Responsable des Marchés Publics en moyennant le paiement d'un montant non remboursable d'un million Ariary (Ar 1 000 000), libellé au nom de l'Agent Comptable de l'Autorité de Régulation des Marchés Publics à Anosy (ou au nom du Régisseur de la Recette de la Commission Régionale des Marchés)

Le paiement devra être effectué :

- Soit en espèce
- Soit par Chèque Bancaire

7. Les offres devront être remises à l'adresse suivante : AGENCE ROUTIERE

Rue Ranaivo Paul près Stade Municipal d'Alarobia
Étage/Numéro de bureau : 1ère étage, Porte 108
Antananarivo 101 MADAGASCAR

Au plus tard le **27 OCTOBRE 2023 à 10 heures (heure locale (MADAGASCAR))**.

L'ouverture des plis sera en séance publique le **27 OCTOBRE 2023 à 10 heures (heure locale (MADAGASCAR))** à l'adresse suivant :

AGENCE ROUTIERE
Rue Ranaivo Paul près Stade Municipal d'Alarobia Étage/Numéro
de bureau : 1er étage, Salle de réunion Antananarivo 101
Madagascar

Toute offre arrivée après l'expiration du délai limite de remise des offres sera écartée. Les offres seront ouvertes en présence des représentants des soumissionnaires (présence facultative mais recommandée), des représentants des différentes administrations concernées et la mission de contrôle.

8. **Les Soumissionnaires n'ont pas l'option de présenter une offre par voie électronique**
9. Les offres doivent être accompagnées d'une *Garantie d'offre* pour un montant d'Un Milliard Ariary deux cent soit (1.200 000 000 MGA).

La garantie sera libellée en « Monnaie nationale » (ARIARY) ou son équivalent en monnaie librement convertible.

Elle doit être présentée sous l'une des formes suivantes :

- Soit par Caution Personnelle et Solidaire
- Soit par Garantie Bancaire
- Soit par Chèque de Banque au nom du Receveur Général d'Antananarivo à verser auprès du Trésor Public et l'ordre de recette doit être joint dans l'offre.

10. La participation du soumissionnaire à l'une des deux visites de lieu est obligatoire. Chaque visite sera organisée comme suit :

LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE
PK début du projet : PK Station JOVENA Anosizato (à côté du Pont Anosizato)	Chef de projet / Consultant	29 septembre 2023	10h00min
		13 octobre 2023	10h00min

Les frais de ces visites seront à la charge exclusive du soumissionnaire. Chaque soumissionnaire peut se faire représenter par un Représentant mandaté. A l'issue de la visite, un certificat de visite de lieu sera remis aux soumissionnaires. Ce certificat doit être joint à la soumission.

11. La présence des soumissionnaires à la réunion d'information est obligatoire. Cette réunion est organisée comme suit.

Une réunion d'information organisée par le Maître d'Ouvrage Délégué, se tiendra à l'adresse, date et heure ci-après :

LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE
Salle de réunion Agence Routière à Madagascar	Equipe de projet-UGPM/Consultant	06 Octobre 2023	10h 00 min

Les frais de participation à cette réunion seront à la charge exclusive du soumissionnaire. Chaque soumissionnaire peut se faire représenter par un Représentant mandaté. A l'issue de la réunion, un certificat de participation à la réunion d'information sera remis aux soumissionnaires. Ce certificat doit être joint à la soumission.

A ~~Antananarivo~~ Le 08 SEPT 2023

LE DIRECTEUR GENERAL DE L'AGENCE
ROUTIERE



Christophe RAKOTOMAVO



Dossier d'appel d'offres pour la Passation de marché de travaux

Projet : Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1 et RN58A

Maître d'Ouvrage : MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

Intitulé du Marché : Travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts - rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato

Pays : Madagascar

Prêt : en date du 19 mai 2022

Appel d'Offres Ouvert International No : *02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023*

Émis le : *08 septembre 2023*

TABLE DES MATIERES

PARTIE 1 – PROCEDURES D'APPEL D'OFFRES.....	9
1. Critères d'admissibilité	55
1.1 Nationalité.....	55
1.2 Conflit d'intérêts	55
1.3 Exclusion par la Banque	55
1.4 Entreprise publique du pays de l'Emprunteur.....	55
2. Antécédents de défaut d'exécution de marché	57
3. Situation et Performance Financières.....	60
4. Expérience	62
4.1 (a) Expérience générale en construction	62
4.2. (a) Expérience spécifique de construction et de gestion de contrat.....	62
4.2 (b) Expérience Spécifique.....	63
4.2 (c) Expérience Spécifique de gestion des aspects ES	64
5.1 Certifications ESSH	65
5.1 Certifications ESSH	65
5.2 Documentation ESSH	65
5.2 Documentation ESSH	65
5.3 Expérience ESSH.....	65
5.3 Expérience ESSH.....	65
5.4 Expérience spécifique de transfert de compétence ESSH	66
5.4 Expérience spécifique de transfert de compétence ESSH	66
5.5 Experts ESSH.....	66
5.5 Experts ESSH.....	66
PARTIE 2 – SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX.....	278
A1 PRESENTATION DU PROJET.....	282
A1-1 OBJET	282
A1-2 LOCALISATION	283
A1-3 TRAVAUX EN LOT UNIQUE	284
A1-4 TRAVAUX PREPARATOIRES	284
A1-5 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS	286
A1-6 TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT & OUVRAGES	
D'ASSAINISSEMENT.....	286
A1-7 TRAVAUX DE CHAUSSEE	288
A1-8 OUVRAGES D'ART & PASSERELLES METALLIQUES.....	288
A1-9 EQUIPEMENT ET SIGNALISATION	290
A1-10 MESURES ENVIRONNEMENTALES	290
A1-11 AMENAGEMENT PAYASAGERS	290
A1-12 BATIMENTS POUR MISSION DE CONTROLE	291
A1-13 PROJETS D'EXECUTION	292
A2-CONSTRAINTES DU PROJET.....	293
A3-GESTION ENVIRONNEMENTALE.....	297
A4-PLAN D'ASSURANCE QUALITE.....	297

A5 -NORMES ET DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE.....	303
A6 -CONDUITE DES TRAVAUX.....	310
A7-SECURITE ROUTIERE.....	330
B1 APPROVISIONNEMENTS.....	334
B2 INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	334
B3. INSTALLATIONS DE LA MISSION DE CONTROLE.....	339
B4 RESEAUX DIVERS.....	347
B5 DEGAGEMENT DE L'EMPRISE.....	349
B6 AMENAGEMENT PAYASAGERS, VEGETALISATION ET BOISEMENTS ...	350
B7 REMISE EN ETAT DES SITES.....	352
B8 TRAVAUX PREALABLES A LA RECEPTION PROVISOIRE DES OUVRAGES	355
B9 MAINTENANCE DES OUVRAGES.....	355
B10 PRESTATIONS EN REGIE.....	357
B11 REMUNERATION.....	357
C1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION.....	359
C2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	361
C3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	365
C4 REMUNERATION.....	379
D1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION.....	381
D2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	385
D3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	406
E2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	445
E3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	482
E4 REMUNERATION.....	514
F1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION.....	516
F2 - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	541
F3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	570
F4 REMUNERATION.....	634
G1 MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION.....	636
G2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	638
G3.MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	648
G4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR TRAVAUX DE LIAISON SOUTERRAINE 90KV.....	655
G5 REMUNERATION.....	694
H-1. INTRODUCTION.....	696
I-1 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	731
PARTIE 3 – MARCHÉ.....	749
PARTIE 4 - AVANT PROJET DETAILLE ET PLANS	908

PARTIE 1 – PROCEDURES D'APPEL D'OFFRES

I. Section I. Instructions aux soumissionnaires

A. Généralités

- 1. Objet du Marché**
- 1.1 Faisant suite à l'Avis d'Appel d'Offres indiqué dans les Données Particulières de l'Appel d'Offres (**DPAO**), le Maître d'Ouvrage tel qu'il est indiqué dans les **DPAO** publie le présent Dossier d'Appel d'Offres en vue de la réalisation des Travaux spécifiés à la Section VII-Spécifications techniques et plans. Le nom, le numéro d'identification et le nombre de lots distincts faisant l'objet de l'Appel d'Offres (AO) figurent dans les **DPAO**.
- 1.2 Dans le présent Dossier d'Appel d'Offres :
- (a) Le terme « par écrit » signifie communiqué sous forme écrite (par courrier postal, courriel, télécopie, incluant si cela est indiqué dans les DPAO, la distribution ou la remise par le canal du système d'achat électronique utilisé par le Maître d'Ouvrage) avec accusé de réception ;
 - (b) Si le contexte l'exige, le singulier désigne le pluriel, et vice versa ;
 - (c) Le terme « jour » désigne un jour calendaire, sauf s'il est indiqué qu'il s'agit de « jour ouvrable ». Un jour ouvrable est un jour de travail officiel de l'Emprunteur, à l'exclusion des jours fériés officiels de l'Emprunteur ; et
 - (d) Le sigle « ES » signifie environnemental et social (incluant l'Exploitation et les Abus Sexuel (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS) ;
 - (e) « Exploitation et Abus Sexuels (EAS) englobe les significations suivantes :

L'« Exploitation Sexuelle » (ES), définie comme le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne;

Les « Abus Sexuels » (AS), définis comme toute intrusion physique ou menace d'intrusion physique de nature sexuelle, soit par force ou sous des conditions

inégales ou par coercition ;

- (f) Le « Harcèlement Sexuel » (HS) est défini comme toute avance sexuelle inopportune, toute demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle par le personnel de l'Entrepreneur à l'égard d'autres personnels de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ;
- (g) « Le Personnel de l'Entrepreneur » est défini dans la rubrique 2.1 des Conditions Générales du Marché ; et
- (h) « Le Personnel du Maître d'Ouvrage » est défini dans la rubrique 2.1 des Conditions Générales du Marché.

Une liste non-exhaustive de : (i) comportements qui constituent l'EAS ; et (ii) comportements qui constituent le HS, est jointe dans le formulaire du Code de Conduite de la Section IV.

- 2. Origine des fonds**
- 2.1 L'Emprunteur ou le bénéficiaire (ci-après dénommé « l'Emprunteur »), identifié dans les **DPAO**, a sollicité ou obtenu un Prêt/Crédit/Don (ci-après dénommé « les fonds ») de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (ci-après dénommée la "Banque"), d'un montant spécifié dans les **DPAO** en vue de financer le projet décrit dans les **DPAO**. L'Emprunteur a l'intention d'utiliser une partie de ces fonds pour effectuer des paiements autorisés au titre du Marché pour lequel le présent appel d'offres est lancé.
 - 2.2 La Banque n'effectuera les paiements qu'à la demande de l'Emprunteur, après avoir approuvé lesdits paiements, conformément aux articles et conditions de l'accord de financement intervenu entre l'Emprunteur et la Banque pour l'octroi d'un prêt, crédit ou don (ci-après dénommé « l'Accord de financement ») et ces paiements seront soumis à tous égards aux clauses et conditions dudit Accord de financement. L'Accord de financement interdit tout retrait du Compte de prêt destiné au paiement de toute personne physique ou morale, ou de toute importation de fournitures, matériels, équipement ou matériaux lorsque ledit paiement, ou ladite importation, tombe sous le coup d'une interdiction prononcée par le Conseil de Sécurité de l'Organisation des Nations Unies, au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies. Aucune partie autre que l'Emprunteur ne peut se prévaloir de l'un quelconque des droits stipulés dans l'Accord de prêt ni prétendre détenir une créance sur les fonds provenant du financement.

3. Fraude et Corruption

- 3.1 La Banque exige le respect de ses Directives en matière de lutte contre la Fraude et la Corruption et des règles et procédures de sanctions applicables, telles qu'établies par le régime de Sanctions du Groupe Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, comme indiqué dans la Section VI.
- 3.2 Aux fins d'application de ces dispositions, les Soumissionnaires devront permettre et faire en sorte que leurs agents (qu'ils soient déclarés ou non), leurs sous-traitants, consultants, prestataires de services, fournisseurs, et leur personnel, permettent à la Banque d'examiner les comptes, pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à toute procédure de sélection initiale, de pré-qualification, de remise des offres, remise de proposition, et d'exécution des marchés (en cas d'attribution), et de les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

4. Candidats admis à concourir

- 4.1 Les Soumissionnaires peuvent être constitués d'entreprises privées ou publiques (sous réserve des dispositions de l'article 4.6 des IS) ou de tout groupement les comprenant au titre d'un accord existant ou tel qu'il ressort d'une intention de former un tel accord supporté par une lettre d'intention et un projet d'accord de groupement. En cas de groupement, tous les membres le constituant seront solidairement responsables pour l'exécution de la totalité du Marché conformément à ses termes. Le groupement désignera un Mandataire avec pouvoir de représenter valablement tous ses membres durant l'appel d'offre, et en cas d'attribution du Marché à ce groupement, durant l'exécution du Marché. A moins que le **DPAO** n'en dispose autrement, le nombre des participants au groupement n'est pas limité.
- 4.2 Les Soumissionnaires ne peuvent être en situation de conflit d'intérêt et ceux dont il est déterminé qu'ils sont dans une telle situation seront disqualifiés. Sont considérés comme pouvant avoir un tel conflit avec l'un ou plusieurs intervenants au processus d'Appel d'offres les Soumissionnaires dans les situations suivantes :
- (a) Les Soumissionnaires placés sous le contrôle de la même entreprise ;
 - (b) Les Soumissionnaires qui reçoivent directement ou indirectement des subventions l'un de l'autre ;
 - (c) Les Soumissionnaires qui ont le même représentant

légal dans le cadre du présent Appel d'offre ;

- (d) Les Soumissionnaires qui entretiennent entre eux directement ou par l'intermédiaire d'un tiers, des contacts leur permettant d'avoir accès aux informations contenues dans leurs offres ou de les influencer ;
- (e) Les Soumissionnaires ou l'une des firmes auxquelles ils sont affiliés qui ont fourni des services de conseil pour la préparation des spécifications, plans, calculs et autres documents pour les travaux qui font l'objet du présent Appel d'offres ; ou
- (f) Le Soumissionnaire qui, lui-même, ou l'une des firmes auxquelles il est affilié, a été recruté ou doit l'être par l'Emprunteur ou le Maître d'Ouvrage, pour effectuer la supervision ou le contrôle des Travaux dans le cadre du Marché.
- (g) Le Soumissionnaire qui fournit des biens, des travaux ou des services autres que des services de consultant qui font suite ou sont liés directement aux services de conseil fournis pour la préparation ou l'exécution du Projet mentionné dans l'article 2.1 des IS, qu'il avait lui-même fournis ou qui avaient été fournis par toute autre entreprise qui lui est affiliée et qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui le contrôle ou avec laquelle il est soumis à un contrôle commun.
- (h) Les Soumissionnaires qui entretiennent une étroite relation d'affaires ou de famille avec un membre du personnel de l'Emprunteur (ou du personnel de l'entité d'exécution du Projet ou d'un bénéficiaire d'une partie du Prêt) : i) qui intervient directement ou indirectement dans la préparation du Dossier d'appel d'offres ou des Spécifications du Marché, et/ou dans le processus d'évaluation des Offres ; ou ii) qui pourrait intervenir dans l'exécution ou la supervision de ce même Marché, sauf si le conflit qui découle de cette relation a été réglé d'une manière satisfaisante pour la Banque pendant le processus de sélection et l'exécution du marché .

- 4.3 Une entreprise soumissionnaire (à titre individuel ou en tant que partenaire d'un Groupement) ne doit pas participer dans plus d'une Offre (à l'exception de variantes éventuellement permises), y compris en tant que sous-traitant. La participation d'un Soumissionnaire à plusieurs offres provoquera la disqualification de toutes les offres auxquelles

il aura participé. Une entreprise qui n'est ni un Soumissionnaire, ni un partenaire de Groupement, peut figurer en tant que sous-traitant dans plusieurs offres.

- 4.4 Sous réserve des dispositions de l'article 4.8 des IS, un Soumissionnaire, ainsi que les entités qui le constituent, doit avoir la nationalité d'un des pays éligibles tels que définis dans la Section V. du présent document-Pays éligibles. Un Soumissionnaire sera réputé avoir la nationalité d'un pays donné s'il y est constitué en société, ou enregistré, et soumis à son droit, tel qu' il ressort de ses statuts ou documents équivalents et de ses documents d'enregistrement. Ce critère s'appliquera également à la détermination de la nationalité des sous-traitants et fournisseurs du Marché.
- 4.5 Un soumissionnaire ayant fait l'objet d'une sanction prononcée par la Banque, en vertu des Directives de la Banque en matière de lutte contre la Fraude et la Corruption, et en conformité avec les politiques et sanctions applicables telles que prévues dans le régime de Sanctions Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique - comme décrites dans la Section VI, paragraphe 2.2 d - sera inéligible pour être pré-qualifié, présélectionné, soumettre une offre ou une proposition ou à se voir attribuer un contrat financé par la Banque, ou recevoir un bénéfice quelconque (qu'il soit d'ordre financier ou autre) d'un tel contrat, pour la période que la Banque aura déterminée. La liste des entreprises et individus déclarés inéligibles est disponible à l'adresse électronique mentionnée aux DPAO.
- 4.6 Les établissements publics du pays du Maître d'Ouvrage sont admis à participer à la condition qu'ils puissent établir à la satisfaction de la Banque (i) qu'ils jouissent de l'autonomie juridique et financière, (ii) qu'ils sont régis par les règles du droit commercial, et (iii) qu'ils ne se trouvent pas sous la supervision ou la tutelle du Maître d'Ouvrage.
- 4.7 Le Soumissionnaire ne devra pas faire l'objet d'une exclusion par le Maître d'Ouvrage au titre d'une Déclaration de garantie d'offre ou de proposition.
- 4.8 4.8 Les entreprises et les individus en provenance des pays énumérés à la Section V sont inéligibles à la condition que : (a) la loi ou la réglementation du pays de l'Emprunteur interdise les relations commerciales avec le pays de l'entreprise, sous réserve qu'il soit établi à la satisfaction de la Banque que cette exclusion n'empêche pas le jeu efficace de la concurrence pour les Travaux objet du présent Appel d'offres ; ou (b) si, en application d'une décision prise par le

Conseil de Sécurité des Nations Unies au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies, le pays de l’Emprunteur interdit toute importation de fournitures en provenance du pays de l’entreprise ou tout paiement aux personnes physiques ou morales dudit pays. Si les travaux doivent être exécutés dans plusieurs pays (et plusieurs pays constituent l’Emprunteur ou sont impliqués dans la procédure d’appel d’offres), l’exclusion d’une firme ou d’un individu en application de l’article 4.8 (a) ci-dessus par l’un des pays concernés pourra s’appliquer à la présente procédure. Le présent appel d’offres est ouvert aux seuls candidats pré-qualifiés, à moins que les **DPAO** n’en disposent autrement.

- 4.9 Le Soumissionnaire doit fournir tout document que le Maître d’Ouvrage peut raisonnablement exiger, établissant à la satisfaction du Maître d’Ouvrage qu’il continue d’être admis à concourir.
- 4.10 Une entreprise, tombant sous le coup d’une sanction par l’Emprunteur l’excluant de ses marchés, sera admise à participer au présent processus, à moins que, à la demande de l’Emprunteur, la Banque ne détermine que l’exclusion : (a) est relative à un cas de fraude et corruption, et (b) ait été prononcée dans le cadre d’une procédure judiciaire ou administrative équitable à l’égard de l’entreprise.

**5. Matériaux,
matériels et
Services
répondant aux
critères de
provenance**

- 5.1 Sous réserve des dispositions figurant à la Section V, Pays éligibles, tous les matériaux, matériels, équipements et services faisant l’objet du présent marché et financés par la Banque peuvent provenir de tout pays et les dépenses pour les besoins du Marché seront limitées à de tels matériaux, matériels, équipements et services. Les soumissionnaires peuvent se voir demander par le Maître d’Ouvrage de justifier la provenance de ces matériaux, matériels, équipements et services.

B. Contenu du Dossier d'Appel d'offres

6. Sections du Dossier d'Appel d'Offres

- 6.1 Le Dossier d'Appel d'Offres comprend toutes les Sections dont la liste figure ci-après. Il doit être interprété à la lumière des additifs issus conformément à l'article 8 des IS.

PARTIE 1 : Procédures d'appel d'offres

- Section I. Instructions aux soumissionnaires (IS)
- Section II. Données particulières de l'appel d'offres (DPAO)
- Section III. Critères d'évaluation et de qualification
- Section IV. Formulaires de soumission
- Section V. Pays éligibles
- Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption

PARTIE 2 : Spécifications des Travaux

- Section VII. Spécifications techniques et plans

PARTIE 3 : Marché

- Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales (CCAG)
- Section IX. Cahier des Clauses administratives particulières (CCAP)
- Section X. Formulaires du Marché

- 6.2 L'Avis d'Appel d'Offres publié par le Maître d'Ouvrage ne fait pas partie du Dossier d'appel d'offres.
- 6.3 Le Maître d'Ouvrage ne peut être tenu responsable vis-à-vis des Soumissionnaires de l'intégrité du Dossier d'Appel d'offres, des réponses aux demandes de clarifications, du compte rendu de la réunion préparatoire précédant le dépôt des Offres (le cas échéant) et des additifs au Dossier d'Appel d'Offres conformément à l'article 8 des IS, s'ils n'ont pas été obtenus directement auprès de lui. En cas de contradiction, les documents directement issus par le Maître d'Ouvrage auront prééminence.
- 6.4 Le Soumissionnaire devra examiner l'ensemble des instructions, formulaires, conditions et spécifications figurant au Dossier d'Appel d'Offres. Il lui appartient de fournir tous les renseignements et documents demandés dans

le Dossier d'Appel d'Offres.

**7. Éclaircissements
apportés au
Dossier d'Appel
d'Offres, visite
du site et réunion
préparatoire**

- 7.1 Un soumissionnaire souhaitant obtenir des éclaircissements sur le Dossier d'Appel d'Offres devra contacter le Maître d'Ouvrage, par écrit, à l'adresse du Maître d'Ouvrage indiquée dans les **DPAO** ou soumettra sa demande au cours de la réunion préparatoire prévue, le cas échéant, en application des dispositions de l'article 7.4 des IS. Le Maître d'Ouvrage répondra par écrit à toute demande d'éclaircissements reçue au plus tard quatorze jours (14) jours avant la date limite de dépôt des offres. Il adressera une copie de sa réponse (indiquant la question posée mais sans mention de son origine) à tous les soumissionnaires qui auront obtenu le Dossier d'Appel d'Offres conformément à l'article 6.3 des IS. Si les **DPAO** le prévoient, le Maître d'Ouvrage publiera également sa réponse sur site internet identifié dans les **DPAO**. Au cas où le Maître d'Ouvrage jugerait nécessaire de modifier le Dossier d'Appel d'Offres pour donner suite aux éclaircissements demandés, il le fera conformément à la procédure stipulée aux articles 8 et 22.2 des IS.
- 7.2 Il est recommandé au Soumissionnaire de visiter et d'inspecter le site des travaux et ses environs et d'obtenir par lui-même, et sous sa propre responsabilité, tous les renseignements qui peuvent être nécessaires pour la préparation de son offre et la signature d'un marché pour l'exécution des Travaux. Les coûts liés à la visite du site sont entièrement à la charge du Soumissionnaire.
- 7.3 Le Maître d'Ouvrage autorisera le Soumissionnaire et ses employés ou agents à pénétrer dans ses locaux et sur ses terrains aux fins de ladite visite, mais seulement à la condition expresse que le Soumissionnaire, ses employés et agents dégagent le Maître d'Ouvrage, ses employés et agents, de toute responsabilité pouvant en résulter et les indemnisent si nécessaire, et qu'ils demeurent responsables des accidents mortels ou corporels, des pertes ou dommages matériels, coûts et frais encourus du fait de cette visite.
- 7.4 Lorsque les **DPAO** le prévoient, le représentant que le Soumissionnaire aura désigné est invité à assister à une réunion préparatoire sur le Site des Travaux. L'objet de la réunion est d'éclaircir tout point et de répondre à toutes questions qui pourraient être soulevées à ce stade.
- 7.5 Il est demandé au Soumissionnaire de soumettre, dans la mesure du possible, toutes ses questions par écrit, de façon à

ce qu'elles parviennent au Maître d'Ouvrage au plus tard une semaine avant la réunion préparatoire.

- 7.6 Le compte-rendu de la réunion, le cas échéant, incluant le texte des questions posées par les Soumissionnaires (sans en identifier la source) et des réponses données, y compris les réponses préparées après la réunion, sera transmis sans délai à tous ceux qui ont obtenu le Dossier d'Appel d'Offres en conformité avec les dispositions de l'article 6.3 des IS. Si cela est indiqué dans les **DPAO**, le Maître d'Ouvrage publiera le compte-rendu de la réunion sur le site internet identifié dans les **DPAO**. Toute modification du dossier d'appel d'offres qui pourrait s'avérer nécessaire à l'issue de la réunion préparatoire sera faite par le Maître d'Ouvrage par la publication d'un additif conformément aux dispositions de l'article 8 des IS, et non par le canal du compte-rendu de la réunion préparatoire. Le fait qu'un soumissionnaire n'assiste pas à la réunion préparatoire à l'établissement des offres ne constituera pas un motif de rejet de son offre.

8. Modifications apportées au Dossier d'Appel d'Offres

- 8.1 Le Maître d'Ouvrage peut à tout moment avant la date limite de dépôt des offres, modifier le Dossier d'Appel d'Offres en publiant un additif.
- 8.2 Tout additif publié sera considéré comme faisant partie intégrante du Dossier d'Appel d'Offres et sera communiqué par écrit à tous les Soumissionnaires éventuels qui ont obtenu le Dossier d'Appel d'Offres du Maître d'Ouvrage en conformité avec les dispositions de l'article 6.3 des IS. Le Maître d'Ouvrage publiera immédiatement l'additif sur la page Web identifiée à l'article 7.1 des IS.
- 8.3 Afin de laisser aux soumissionnaires éventuels un délai raisonnable pour prendre en compte l'additif lors de la préparation de leur offre, le Maître d'Ouvrage peut, à sa discrétion, reporter la date limite de remise des Offres conformément aux dispositions de l'article 22.2 des IS.

C. Préparation des offres

9. Frais afférents à la soumission

- 9.1 Le soumissionnaire supportera tous les frais afférents à la préparation et à la présentation de son offre, et le Maître d'Ouvrage ne sera en aucun cas responsable de ces frais ni tenu de les régler, quels que soient le déroulement et l'issue de la procédure d'Appel d'offres.

- 10. Langue de l'offre** 10.1 L'Offre, ainsi que toute la correspondance et tous les documents la concernant échangés entre le Soumissionnaire et le Maître d'Ouvrage seront rédigés dans la langue indiquée dans les **DPAO**. Les documents complémentaires et les publications fournis par le Soumissionnaire dans le cadre de la soumission peuvent être rédigés dans une autre langue à condition d'être accompagnés d'une traduction des passages pertinents à l'offre dans la langue indiquée dans les **DPAO**, auquel cas, aux fins d'interprétation de l'offre, la traduction fera foi.
- 11. Documents constitutifs de l'offre** 11.1 L'offre comprendra les documents suivants:
- (a) La Lettre de Soumission préparée conformément aux dispositions de l'Article 12 des IS ;
 - (b) Les autres formulaires inclus dans la Section IV- Formulaires de Soumission dûment remplis, y compris le Bordereau des Prix unitaires et le Détail quantitatif et estimatif, remplis conformément aux dispositions des articles 12 et 14 des IS ;
 - (c) la Garantie d'offre ou la déclaration de garantie d'offre établie conformément aux dispositions de l'article 19.1 des IS ;
 - (d) des variantes, si leur présentation est autorisée, conformément aux dispositions de l'article 13 des IS ;
 - (e) la confirmation par écrit de l'habilitation du signataire de l'offre à engager le Soumissionnaire, conformément aux dispositions de l'article 20.3 des IS ;
 - (f) si l'appel d'offres a été précédé d'une pré-qualification, les documents attestant que le Soumissionnaire continue à présenter les qualifications requises pour exécuter le Marché ou lorsque l'appel d'offres n'a pas été précédé d'une pré-qualification et que la qualification a posteriori est prévue conformément aux dispositions de l'article 4.9 des IS, les documents attestant qu'il est qualifié pour exécuter le Marché si son offre est retenue ;
 - (g) la Proposition technique soumise conformément à l'article 16 des IS ;
 - (h) une Déclaration sur l'Exploitation et les abus Sexuels (EAS) et/ou le Harcèlement Sexuel (HS), en utilisant le formulaire inclus dans la Section IV – Formulaires de l'Offre ; et

(i) tout autre document requis par les DPAO.

- 11.2 En sus des documents requis à l'article 11.1 des IS, l'Offre présentée par un Groupement d'entreprises devra inclure soit une copie de l'Accord de Groupement liant tous les membres du Groupement, soit une lettre d'intention de constituer un tel Groupement signée par tous les membres du Groupement et assortie d'un projet d'accord.
- 11.3 Dans la Lettre de Soumission, le Soumissionnaire fournira les informations relatives aux commissions et indemnités versées -- ou à verser -- en relation avec son Offre.
- 11.4 Le Soumissionnaire fournira dans la Lettre de Soumission les noms de trois membres potentiels du Comité de Prévention et de Règlement des Différends (CPRD) et y joindra leurs curriculum vitae. La liste des membres potentiels du CPRD proposée par le Maître d'ouvrage (CCAP 50.2) et par le Soumissionnaire attributaire (dans la Lettre de Soumission) fera l'objet de la non-objection de la Banque.

12.Lettre de soumission, bordereau des prix et détail quantitatif et estimatif

- 12.1 Le Soumissionnaire établira son offre en remplissant la Lettre de Soumission incluse dans la Section IV-Formulaires de soumission, sans apporter aucune modification à sa présentation, et aucun autre format ne sera accepté, sous réserves des dispositions de l'article 20.3 des IS. Toutes les rubriques devront être remplies et inclure les renseignements demandés.

13.Variantes

- 13.1 Sauf disposition contraire figurant aux **DPAO**, les offres variantes ne seront pas prises en compte.
- 13.2 Lorsque les travaux peuvent être exécutés dans des délais d'exécution variables, les **DPAO** préciseront ces délais, ainsi que la méthode retenue pour l'évaluation du délai proposé par le Soumissionnaire.
- 13.3 Excepté dans le cas mentionné à l'article 13.4 ci-dessous, les Soumissionnaires souhaitant offrir des variantes techniques devront d'abord chiffrer la solution de base du Maître d'Ouvrage telle que décrite dans le Dossier d'Appel d'Offres, et fournir en outre tous les renseignements nécessaires à l'évaluation complète par le Maître d'Ouvrage de la variante proposée, y compris les plans, notes de calcul, spécifications techniques, sous-détails de prix et méthodes de construction proposées, ainsi que tout autre détail nécessaire. Seules les variantes techniques du Soumissionnaire, ayant offert l'offre conforme à la solution de base évaluée la plus

avantageuse, pourront être prises en considération par le Maître d'Ouvrage.

- 13.4 Lorsque les Soumissionnaires sont autorisés par les **DPAO** à soumettre des variantes techniques pour certains éléments d'ouvrages, ces éléments seront identifiés dans les **DPAO** ainsi que leur méthode d'évaluation, et décrits dans la Section VII-Spécifications des Travaux.

14. Prix de l'offre et rabais

- 14.1 Les prix et rabais indiqués par le Soumissionnaire dans sa Lettre de Soumission, le Bordereau des Prix unitaires et le Détail quantitatif et estimatif seront conformes aux stipulations ci-après.
- 14.2 Le Soumissionnaire fournira tous les taux et prix figurant au Bordereau des Prix unitaires et au Détail quantitatif et estimatif. Les postes pour lesquels aucun taux ou prix n'aura été fourni par le Soumissionnaire ne feront l'objet d'aucun règlement par le Maître d'Ouvrage au cours de l'exécution du Marché, et seront réputés être inclus dans les taux figurant au Bordereau des Prix unitaires et au Détail quantitatif et estimatif. Tout poste ne figurant pas au Détail quantitatif et estimatif chiffré sera considéré comme exclu de l'Offre et, dans la mesure où l'Offre est conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'offres, sera évalué aux fins de comparaison des Offres, en utilisant la moyenne des valeurs fournies par ceux des Soumissionnaires dont l'Offre est conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'offres.
- 14.3 Le montant devant figurer à la Soumission, conformément aux dispositions de l'article 12.1 des IS, sera le montant total de l'Offre, à l'exclusion de tout rabais éventuel.
- 14.4 Le Soumissionnaire indiquera les rabais et la méthode d'application desdits rabais dans la Lettre de Soumission conformément à l'article 12.1 des IS.
- 14.5 A moins qu'il n'en soit stipulé autrement dans les **DPAO** et le CCAP, les prix indiqués par le Soumissionnaire seront révisables durant l'exécution du Marché, conformément aux dispositions de l'Article 10.4 du CCAG. Le Soumissionnaire devra fournir en annexe à la Lettre de Soumission, les indices et paramètres retenus pour les formules de révision des prix et présenter avec son offre tous les renseignements complémentaires requis en vertu de l'Article 10.4 du CCAG. Le Maître d'Ouvrage pourra exiger du Soumissionnaire de justifier les paramètres qu'il propose.

- 14.6 Si l'article 1.1 des IS indique que l'appel d'offres est lancé pour plusieurs lots pouvant faire l'objet de marchés séparés, les Soumissionnaires désirant offrir un rabais de prix en cas d'attribution de plusieurs lots spécifieront les rabais applicables à chaque groupe de lots ou à chaque lot. Les rabais proposés seront présentés conformément à l'article 14.4 des IS, à la condition toutefois que les offres pour l'ensemble des lots, soient soumises et ouvertes en même temps. Cependant, si des critères notés sont utilisés en application de l'article 35.2 des IS, les rabais conditionnés par l'attribution de plus d'un lot ne seront pas pris en compte pour les besoins de l'évaluation des offres.
- 14.7 Tous les droits, impôts et taxes payables par l'Entrepreneur au titre du Marché, ou à tout autre titre, vingt-huit (28) jours avant la date limite de dépôt des offres seront réputés inclus dans les prix et dans le montant total de l'offre présentée par le Soumissionnaire.

15.Monnaies de l'offre

- 15.1 Les monnaies de l'Offre et les monnaies de règlement seront identiques et seront conformes aux dispositions des **DPAO**.
- 15.2 Le Maître d'Ouvrage peut demander aux Soumissionnaires de justifier leurs besoins en monnaies nationale et étrangères et d'établir que les montants inclus dans les prix unitaires et totaux, et indiqués en annexe à la Soumission, sont raisonnables et conformes aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres; à cette fin, un état détaillé de ses besoins en monnaies étrangères sera fourni par le Soumissionnaire.

16.Documents constituant la proposition technique

- 16.1 Le Soumissionnaire devra fournir une proposition technique incluant un programme des travaux et les méthodes d'exécution prévues, la liste du matériel, du personnel, le calendrier d'exécution et tout autre renseignement demandé à la Section IV-Formulaires de Soumission. La proposition technique devra inclure tous les éléments permettant d'établir que l'offre du Soumissionnaire est conforme aux exigences des Spécifications et du Calendrier des Travaux.

17.Documents attestant de l'éligibilité et des qualifications du soumissionnaire

- 17.1 Conformément aux dispositions de la Section III-Critères d'évaluation et de qualification, si l'appel d'offres a été précédé d'une pré-qualification, afin d'établir qu'il continue à présenter les qualifications requises au moment de la pré-qualification, le Soumissionnaire fournira les mises à jour de sa candidature à la pré-qualification dans les formulaires

correspondants figurant à la Section IV- Formulaire de Soumission ; lorsque l'appel d'offres n'a pas été précédé d'une pré-qualification et que la qualification a posteriori est prévue conformément aux dispositions de l'article 4.8 des IS, le Soumissionnaire fournira les informations requises en utilisant les formulaires figurant à la Section IV- Formulaire de Soumission.

- 17.2 Si l'appel d'offres a été précédé d'une pré-qualification, tout changement dans la structure ou la composition du Soumissionnaire intervenu postérieurement à la Pré-qualification et à l'Invitation à soumissionner sera soumis au Maître d'Ouvrage au plus tard 14 jours après la date de l'Invitation à soumissionner et sujet à l'approbation écrite du Maître d'Ouvrage avant la date limite fixée pour la remise des Offres. Une telle approbation sera refusée si : (i) le Soumissionnaire propose de s'associer avec un Soumissionnaire (ou un des membres du groupement, le cas échéant) ; (ii) par suite d'un tel changement le Soumissionnaire ne remplit plus pour l'essentiel les critères de pré-qualification, ou (iii) si le Maître d'Ouvrage considère qu'il en résulterait une diminution notable de la concurrence. Tout changement de cette nature devra être soumis au Maître d'Ouvrage.
- 17.3 Lorsque l'article 33 des IS prévoit l'application de la préférence en faveur des entreprises du pays de l'Emprunteur, les Soumissionnaires prétendant au bénéfice de cette préférence, que ce soit individuellement ou en groupement, devront fournir tous les renseignements requis pour satisfaire aux critères d'éligibilité à la préférence nationale, tels qu'indiqués à l'article 33 des IS.

18. Période de validité des offres

- 18.1 Les offres demeureront valides pendant la période spécifiée dans les **DPAO** ou telle qu'amendée par le Maître d'Ouvrage selon les dispositions de l'article 8 des IS. Une Offre qui n'est pas valide jusqu'à la date spécifiée dans les DPAO, ou telle qu'amendée par le Maître d'Ouvrage selon les dispositions de l'article 8 des IS, sera considérée comme non conforme et sera rejetée par le Maître d'Ouvrage.
- 18.2 Exceptionnellement, avant l'expiration de la période de validité des offres, le Maître d'Ouvrage peut demander aux Soumissionnaires de proroger la durée de validité de leur Offre. La demande et les réponses seront formulées par écrit. Lorsqu'une Garantie d'Offre ou une Déclaration de garantie d'offre est exigée en application de l'article 19 des IS, sa validité sera prolongée pour une durée correspondante. Un

Soumissionnaire peut refuser de proroger la validité de son offre sans perdre sa garantie. Un soumissionnaire qui consent à cette prorogation ne se verra pas demander de modifier son Offre, ni ne sera autorisé à le faire, sous réserve des dispositions de l'article 18.3 des IS.

- 18.3 Si l'attribution est retardée de plus de cinquante-six (56) jours au-delà de la date initiale de validité de l'Offre, le prix du Marché sera actualisé comme suit :
- (a) dans le cas d'un marché à prix ferme, le Montant du Marché sera égal au Montant de l'Offre actualisé par le facteur figurant aux **DPAO** ; ou
 - (b) dans le cas d'un marché à prix révisable, le Montant du Marché sera le Montant de l'Offre ; et
 - (c) dans tous les cas, les offres seront évaluées sur la base du Montant de l'Offre sans prendre en considération l'actualisation susmentionnée.

19. Garantie d'offre

- 19.1 Si cela est requis dans les **DPAO**, le Soumissionnaire fournira l'original d'une garantie d'offre ou d'une déclaration de garantie d'offre, qui fera partie intégrante de son Offre. Lorsqu'une garantie d'offre est exigée, le montant et la monnaie dans laquelle elle doit être libellée seront indiqués dans les **DPAO**.
- 19.2 La Déclaration de garantie d'offre se présentera selon le modèle présenté à la Section IV – Formulaire de soumission.
- 19.3 Lorsqu'elle est requise par le présent article, la Garantie d'offre sera une garantie à première demande et se présentera sous l'une des formes ci-après, au choix du Soumissionnaire :
- (a) une garantie d'offre émise par une banque ou une institution financière (telle une compagnie d'assurances ou un organisme de caution) ;
 - (b) un crédit documentaire irrévocable ; ou
 - (c) un chèque de banque ou un chèque certifié ; ou
 - (d) toute autre garantie mentionnée, le cas échéant, dans les **DPAO**,

en provenance d'une source reconnue, établie dans un pays satisfaisant aux critères d'origine figurant à la Section V. Pays Eligibles.

Si une garantie inconditionnelle est émise par une institution

financière située en dehors du pays du Maître d'Ouvrage, l'institution financière émettrice devra avoir une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage afin d'en permettre l'exécution, le cas échéant, à moins que le Maître d'Ouvrage n'ait donné son accord par écrit, avant le dépôt de l'Offre, pour qu'une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage ne soit pas requise. Dans le cas d'une garantie bancaire, la garantie d'offre sera établie conformément au formulaire figurant à la Section IV- Formulaires de Soumission, ou dans une autre forme similaire pour l'essentiel et approuvée par le Maître d'Ouvrage avant le dépôt de l'Offre. La Garantie d'offre devra demeurer valide pour une période excédant de vingt-huit jours (28) la durée initiale de validité de l'Offre et, le cas échéant, être prorogée selon les dispositions de l'article 18.2 des IS.

- 19.4 Si une garantie d'offre est requise en application de l'article 19.1 des IS, toute offre non accompagnée d'une garantie d'offre conforme pour l'essentiel sera rejetée par le Maître d'Ouvrage comme étant non conforme.
- 19.5 Si une garantie d'offre est requise en application de l'article 19.1 des IS, les Garanties d'offre des Soumissionnaires non retenus leur seront restituées dans les meilleurs délais après que le Soumissionnaire retenu aura signé le Marché et fourni la garantie de bonne exécution et si cela est stipulé dans les DPAO, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) prescrites à l'article 48 des IS.
- 19.6 La Garantie d'offre du Soumissionnaire retenu lui sera restituée dans les meilleurs délais après la signature du Marché, contre remise de la Garantie de bonne exécution, et si cela est stipulé dans les **DPAO**, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) requises.
- 19.7 La garantie d'offre peut être saisie ou la déclaration de garantie d'offre mise en œuvre :
 - (a) si le Soumissionnaire retire son Offre pendant le délai de validité qu'il aura spécifié dans sa Soumission, le cas échéant prorogé par le Soumissionnaire ; ou
 - (b) s'agissant du Soumissionnaire retenu, si ce dernier :
 - (i) manque à son obligation de signer le Marché en application de l'article 47 des IS ; ou
 - (ii) manque à son obligation de fournir la Garantie de bonne exécution, et si cela est stipulé dans les

DPAO, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) en application de l'article 48 des IS.

- 19.8 La garantie d'offre, ou la déclaration de garantie d'offre d'un groupement d'entreprises sera libellée au nom du groupement qui a soumis l'Offre. Si un groupement n'a pas été formellement constitué lors du dépôt de l'Offre, la garantie d'offre ou la Déclaration de garantie d'offre de ce groupement sera libellée au nom de tous les futurs membres du groupement, conformément au libellé du projet d'accord de groupement mentionné aux articles 4.1 et 11.2 des IS.
- 19.9 Lorsqu'en application de l'article 19.1 des IS, une déclaration de garantie d'offre a été exigée à la place d'une garantie d'offre et si :
- (a) sous réserve des dispositions de l'article 18.2 des IS, le Soumissionnaire retire son Offre pendant le délai de validité mentionné dans le Formulaire de soumission ; ou bien
 - (b) le Soumissionnaire retenu manque à son obligation de signer le Marché conformément à l'article 47 des IS, ou de fournir la Garantie de bonne exécution et si cela est stipulé dans les **DPAO**, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) conformément à l'article 48 des IS,

l'Emprunteur pourra disqualifier le Soumissionnaire de toute attribution de marché par le Maître d'Ouvrage pour la période de temps stipulée dans les **DPAO**.

20. Forme et signature de l'offre

- 20.1 Le Soumissionnaire préparera un original des documents constitutifs de l'Offre tels que décrits à l'article 11 des IS, en indiquant clairement la mention « ORIGINAL ». Une offre variante, lorsque elle est recevable, en application de l'article 13 des IS portera clairement la mention « VARIANTE ». Par ailleurs, le Soumissionnaire soumettra le nombre d'exemplaires supplémentaires de son Offre tel qu'il est indiqué dans les **DPAO**, en mentionnant clairement sur ces exemplaires « COPIE ». En cas de différences entre les copies et l'original, l'original fera foi.
- 20.2 Le Soumissionnaire devra marquer « CONFIDENTIEL » tout renseignement à caractère confidentiel ou d'exclusivité commerciale. Ceci pourra inclure des informations confidentielles, des secrets commerciaux, ou des

informations commerciales ou financières sensibles.

- 20.3 L'original et toutes les copies de l'Offre seront dactylographiés ou écrits à l'encre indélébile et seront signés par une personne dûment habilitée à signer au nom du Soumissionnaire. Cette habilitation sera établie dans la forme spécifiée dans les **DPAO**, et jointe à la Soumission. Le nom et le titre de chaque signataire devront être dactylographiés ou imprimés sous la signature. Toutes les pages de l'Offre, à l'exception des publications non modifiées, seront paraphées par la personne signataire de l'Offre.
- 20.4 Les offres soumises par des entreprises groupées devront être signées au nom du groupement par un représentant habilité du groupement de manière à engager tous les membres du groupement et inclure le pouvoir du mandataire du groupement signé par les personnes habilitées à signer au nom du groupement.
- 20.5 Tout ajout entre les lignes, rature ou surcharge, pour être valable, devra être signé ou paraphé par la personne signataire.

D. Remise des Offres et Ouverture des plis

21. Cachetage et marquage des offres

- 21.1 Le Soumissionnaire devra placer son offre dans une enveloppe unique (procédure à une seule enveloppe), et cachetée. Dans l'unique enveloppe, le Soumissionnaire placera les enveloppes distinctes et cachetées ci-après :
- (a) une enveloppe portant la mention « ORIGINAL », contenant tous les documents constitutifs de l'Offre, tels que décrits à l'Article 11 des IS, et
 - (b) une enveloppe portant la mention « COPIES », contenant toutes les copies de l'Offre demandées ; et
 - (c) si des offres variantes sont autorisées en application de l'Article 13 des IS, le cas échéant :
 - i. une enveloppe portant la mention « ORIGINAL -VARIANTE », contenant l'Offre variante ; et
 - ii. les copies demandées de l'Offre variante dans l'enveloppe portant la mention « COPIES – VARIANTE ».
- 21.2 Les enveloppes intérieure et extérieure devront:
- (a) Comporter le nom et l'adresse du Soumissionnaire ;
 - (b) Être adressées au Maître d'Ouvrage conformément à

l'article 22.1 des IS ;

- (c) comporter l'identification de l'Appel d'offres conformément à l'article 1.1 des IS ;
- (d) comporter la mention de ne pas les ouvrir avant la date et l'heure fixées pour l'ouverture des plis.

21.3 Si les enveloppes ne sont pas cachetées et marquées comme il est demandé ci-dessus, le Maître d'Ouvrage ne sera pas tenu responsable si l'offre est égarée ou ouverte prématurément.

22.Date et heure limite de remise des offres

22.1 Les offres doivent être reçues par le Maître d'Ouvrage à l'adresse indiquée dans les **DPAO** et au plus tard à la date et à l'heure qui y sont spécifiées. Lorsque les **DPAO** le prévoient, les Soumissionnaires devront avoir la possibilité de soumettre leur offre par voie électronique. Dans un tel cas, les Soumissionnaires devront suivre la procédure prévue aux **DPAO**.

22.2 Le Maître d'Ouvrage peut, à sa discrétion, reporter la date limite de remise des offres en modifiant le Dossier d'Appel d'Offres en application de l'article 8 des IS, auquel cas, tous les droits et obligations du Maître d'Ouvrage et des Soumissionnaires régis par la date limite précédente seront régis par la nouvelle date limite.

23.Offres hors délai

23.1 Le Maître d'Ouvrage n'acceptera aucune offre arrivée après l'expiration du délai de remise des offres conformément à l'article 22 des IS. Toute offre reçue par le Maître d'Ouvrage après la date et l'heure limite de dépôt des offres sera déclarée hors délai, écartée et renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte.

24.Retrait, substitution et modification des offres

24.1 Un Soumissionnaire peut retirer, remplacer, ou modifier son offre après l'avoir remise, par voie de notification écrite, dûment signée par un représentant habilité, assortie d'une copie de l'habilitation en application de l'article 20.3 des IS. La modification ou l'offre de remplacement correspondante doit être jointe à la notification écrite. Toutes les notifications devront être :

- (a) préparées et délivrées en application des articles 20 et 21 des IS (sauf pour ce qui est des notifications de retrait qui ne nécessitent pas de copies). Par ailleurs, les enveloppes doivent porter clairement, selon le cas, la mention « RETRAIT », « OFFRE DE REMPLACEMENT » ou

« MODIFICATION » ; et

- (b) reçues par le Maître d'Ouvrage avant la date et l'heure limites de remise des offres conformément à l'article 22 des IS.

24.2 Les offres dont les Soumissionnaires demandent le retrait en application de l'article 24.1 ci-dessus leur seront renvoyées sans avoir été ouvertes.

24.3 Une offre ne peut pas être retirée, remplacée ou modifiée entre la date et l'heure limite de dépôt des offres et la date d'expiration de la validité spécifiée par le Soumissionnaire dans sa Soumission, ou la date d'expiration de la période de prorogation de la validité.

25. Ouverture des plis

25.1 Sous réserve des dispositions figurant aux articles 23 et 24.2 des IS, à la date, heure et à l'adresse indiquées dans les **DPAO** le Maître d'Ouvrage procédera à l'ouverture en public de toutes les offres reçues avant la date et l'heure limites (quel que soit le nombre d'offres reçues) en présence des représentants des Soumissionnaires et de toute autre personne qui souhaitent être présents. Les procédures spécifiques à l'ouverture d'offres électroniques si de telles offres sont prévues à l'article 22.1 des IS seront détaillées dans les **DPAO**.

25.2 Dans un premier temps, les enveloppes marquées « RETRAIT » seront ouvertes et leur contenu annoncé à haute voix, et l'enveloppe contenant l'offre correspondante sera renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte. Si l'enveloppe marquée « RETRAIT » ne contient pas le pouvoir confirmant que la signature est celle d'une personne autorisée à représenter le Soumissionnaire, l'offre correspondante sera ouverte. Le retrait d'une offre ne sera autorisé que si la notification correspondante contient une habilitation valide du signataire à demander le retrait et si cette notification est lue à haute voix.

25.3 Ensuite, les enveloppes marquées « OFFRE DE REMPLACEMENT » seront ouvertes et annoncées à haute voix et la nouvelle offre correspondante substituée à la précédente, qui elle-même sera renvoyée au Soumissionnaire concerné sans avoir été ouverte. Le remplacement d'une offre ne sera autorisé que si la notification correspondante contient une habilitation valide du signataire à demander le remplacement et qu'elle est lue à haute voix.

25.4 Puis, les enveloppes marquées « MODIFICATION » seront ouvertes et leur contenu lu à haute voix avec l'offre

correspondante. La modification d'une offre ne sera autorisée que si la notification correspondante contient une habilitation valide du signataire à demander la modification et qu'elle est lue à haute voix.

- 25.5 Toutes les enveloppes restantes seront ouvertes l'une après l'autre et le nom du Soumissionnaire annoncé à haute voix, ainsi que la mention éventuelle d'une modification, le montant de l'Offre par lot le cas échéant, y compris les rabais et leur modalités d'imputation, les variantes le cas échéant, l'existence d'une Garantie d'offre si elle est exigée ou d'une déclaration de garantie d'offre, et tout autre détail que le Maître d'Ouvrage juge utile de mentionner.
- 25.6 Seuls les rabais et variantes de l'offre annoncés à haute voix lors de l'ouverture des plis seront soumis à évaluation. La Lettre de Soumission et le Bordereau des prix unitaires et du Détail quantitatif seront paraphées par les représentants du Maître d'Ouvrage présents à la cérémonie d'ouverture des plis de la manière précisée dans les **DPAO**.
- 25.7 Le Maître d'Ouvrage ne doit ni se prononcer sur les mérites des offres ni rejeter aucune des offres (à l'exception des offres reçues hors délais et en conformité avec l'article 23.1 des IS).
- 25.8 Le Maître d'Ouvrage établira le procès-verbal de la séance d'ouverture des plis, qui comportera au minimum :
- (a) le nom du Soumissionnaire et, s'il y a retrait, remplacement de l'offre ou modification,
 - (b) le Montant de l'Offre, et de chaque lot le cas échéant, y compris les rabais,
 - (c) toute variante proposée, et
 - (d) l'existence ou l'absence d'une garantie d'offre lorsqu'une telle garantie est exigée.
- 25.9 Il sera demandé aux représentants des Soumissionnaires présents de signer le procès-verbal d'ouverture des plis. L'absence de la signature d'un Soumissionnaire ne porte pas atteinte à la validité et au contenu du Procès-verbal. Un exemplaire du Procès-verbal sera distribué à tous les Soumissionnaires.

E. Évaluation et comparaison des offres

- 26. Confidentialité**
- 26.1 Aucune information relative à l'évaluation des offres et à la recommandation d'attribution du Marché ne sera donnée aux soumissionnaires ni à toute autre personne non concernée par ladite procédure tant que l'attribution du Marché n'aura pas été notifiée aux Soumissionnaires conformément à l'article 43 des IS.
- 26.2 Toute tentative faite par un Soumissionnaire pour influencer le Maître d'Ouvrage lors de l'évaluation des offres ou lors de la décision d'attribution peut entraîner le rejet de son Offre.
- 26.3 Nonobstant les dispositions de l'article 26.2 des IS, entre le moment où les plis seront ouverts et celui où le Marché est attribué, un Soumissionnaire qui souhaite entrer en contact avec le Maître d'Ouvrage pour des motifs ayant trait à son Offre devra le faire uniquement par écrit.
- 27. Éclaircissements concernant les Offres**
- 27.1 Pour faciliter l'examen, l'évaluation, la comparaison des offres et la vérification des qualifications des Soumissionnaires, le Maître d'Ouvrage a toute latitude pour demander à un Soumissionnaire des éclaircissements sur son offre. Aucun éclaircissement apporté par un Soumissionnaire autrement qu'en réponse à une demande du Maître d'Ouvrage ne sera pris en compte. La demande d'éclaircissement du Maître d'Ouvrage ainsi que la réponse qui y sera apportée seront formulées par écrit. Aucune modification de prix, ni aucun changement substantiel de l'Offre (y compris un changement dans le Montant de son Offre fait à l'initiative du Soumissionnaire) ne seront demandés, offerts ou autorisés, si ce n'est pour confirmer la correction des erreurs arithmétiques découvertes par le Maître d'Ouvrage lors de l'évaluation des offres en application de l'article 31 des IS.
- 27.2 L'offre d'un soumissionnaire qui ne fournit pas les éclaircissements sur son Offre avant la date et l'heure spécifiée par le Maître d'Ouvrage dans sa demande d'éclaircissement sera susceptible d'être rejetée.
- 28. Divergences, réserves ou omissions**
- 28.1 Aux fins de l'évaluation des Offres, les définitions suivantes s'appliqueront :
- (a) Une « divergence » est un écart par rapport aux

stipulations du Dossier d'Appel d'Offres ;

- (b) Une « réserve » est la formulation d'une conditionnalité restrictive, ou la non acceptation d'une disposition requise par le Dossier d'Appel d'Offres ; et
- (c) Une « omission » est l'absence totale ou partielle des renseignements et documents exigés par le Dossier d'Appel d'Offres.

29.Conformité des offres

- 29.1 Le Maître d'Ouvrage établira la conformité de l'Offre sur la base de son seul contenu, tel que défini à l'article 11 des IS.
- 29.2 Une offre conforme pour l'essentiel est une offre conforme aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, sans divergence, réserve ou omission importante. Les divergences, réserves ou omissions importantes sont celles qui :
 - (a) si elles étaient acceptées,
 - (i) limiteraient de manière importante la portée, la qualité ou les performances des travaux spécifiés dans le Marché ; ou
 - (ii) limiteraient, d'une manière importante et non conforme au Dossier d'Appel d'Offres, les droits du Maître d'Ouvrage ou les obligations du Soumissionnaire au titre du Marché ; ou
 - (b) si elles étaient rectifiées, seraient préjudiciable aux autres Soumissionnaires ayant présenté des offres conformes pour l'essentiel.
- 29.3 Le Maître d'Ouvrage examinera les aspects techniques de l'offre en application de l'article 16 des IS, notamment pour s'assurer que toutes les exigences de la Section VII (Spécifications techniques et plans) ont été satisfaites sans divergence, réserve ou omission importante.
- 29.4 Le Maître d'Ouvrage écartera toute offre qui n'est pas conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres et le Soumissionnaire ne pourra pas par la suite la rendre conforme en apportant des corrections aux divergences, réserves ou omissions importantes constatées.

30.Non-Conformité et erreurs

- 30.1 Lorsqu'une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître d'Ouvrage peut tolérer toute non-conformité ou omission qui ne constitue pas une divergence importante par rapport aux conditions de l'appel d'offres.
- 30.2 Lorsqu'une offre est conforme pour l'essentiel aux

dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, le Maître d'Ouvrage peut demander au Soumissionnaire de présenter, dans un délai raisonnable, les informations, ou la documentation, nécessaires pour remédier à la non-conformité mineure constatée dans l'Offre en comparaison avec la documentation requise par le Dossier d'Appel d'Offres. Une telle demande ne peut, en aucun cas, porter sur un élément reflété dans le Montant de l'Offre. Le Soumissionnaire qui ne donnerait pas suite à cette demande peut voir son offre écartée.

- 30.3 Lorsqu'une offre est conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, le Maître d'Ouvrage rectifiera les non-conformités ou omissions mineures qui affectent le Montant de l'Offre. A cet effet, le Montant de l'Offre sera ajusté, uniquement aux fins de l'évaluation, pour tenir compte de l'élément manquant ou non conforme, en ajoutant la moyenne des prix de l'élément ou composant fournis par les autres soumissionnaires ayant remis des offres conformes pour l'essentiel. Si le prix de cet élément ou composant ne peut pas être estimé par la prise en compte du prix des autres offres substantiellement conformes, le Maître d'Ouvrage fera sa propre estimation.

31. Correction des erreurs arithmétiques

- 31.1 Lorsqu'une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître d'Ouvrage en rectifiera les erreurs arithmétiques sur la base suivante :
- (a) S'il existe une contradiction entre le prix unitaire et le prix total obtenu en multipliant le prix unitaire par la quantité correspondante, le prix unitaire fera foi et le prix total sera rectifié, à moins que, de l'avis du Maître d'Ouvrage, la virgule des décimales du prix unitaire soit manifestement mal placée, auquel cas le prix total indiqué prévaudra et le prix unitaire sera rectifié ;
 - (b) Si le total obtenu par addition ou soustraction des sous totaux n'est pas exact, les sous totaux feront foi et le total sera rectifié ; et
 - (c) S'il existe une contradiction entre le montant indiqué en lettres et le montant indiqué en chiffres, le montant en lettres fera foi, à moins que ce montant ne soit entaché d'une erreur arithmétique, auquel cas le montant en chiffres prévaudra sous réserve des alinéas a) et b) ci-dessus.
- 31.2 Il sera demandé au Soumissionnaire d'accepter la correction des erreurs arithmétiques. Si le Soumissionnaire n'accepte

pas les corrections apportées en conformité avec l'article 31.1, son offre sera écartée.

32. Conversion en une seule monnaie

32.1 Aux fins d'évaluation et de comparaison des offres, le Maître d'Ouvrage convertira tous les prix des offres exprimés en diverses monnaies dans la monnaie spécifiée dans les **DPAO**.

33. Marge de préférence¹

33.1 Sauf stipulation contraire dans les **DPAO**, aucune marge de préférence ne sera accordée.

34. Sous-traitants

34.1 Le Maître d'Ouvrage n'entend pas faire exécuter certaines parties spécifiques des travaux par des sous-traitants sélectionnés à l'avance par le Maître d'Ouvrage, sauf disposition contraire dans les **DPAO**.

34.2 Les Soumissionnaires peuvent proposer une sous-traitance à concurrence du pourcentage de la valeur du Marché ou du volume des Travaux tel que prévu aux **DPAO**. Les sous-traitants proposés par le Soumissionnaire doivent être pleinement qualifiés pour la partie des travaux qui leur incomberait. La demande de l'approbation adressée au Directeur de projet par l'Entrepreneur, concernant des Sous-traitants non désignés dans le Marché, devra aussi comprendre la déclaration du Sous-traitant conformément à l'Annexe D – Déclaration de Performance sur l'Exploitation et les Abus sexuels (EAS) et/ou le Harcèlement sexuel (HS).

34.3 Les qualifications des sous-traitants ne seront pas utilisées par le Soumissionnaire pour justifier sa propre qualification à exécuter le Marché, à moins que la partie spécifique des Travaux à réaliser par un Sous-traitant n'ait été identifiée par le Maître d'Ouvrage dans les **DPAO** comme susceptible d'être réalisé par des « Sous-traitants spécialisés »; dans un tel cas, l'expérience du Sous-traitant spécialisé sera prise en compte aux fins d'évaluation de la qualification du Soumissionnaire.

Evaluation technique

1

Aux fins d'application de la marge de préférence, une entreprise est considérée comme nationale à la condition qu'elle soit enregistrée dans le pays du Maître d'Ouvrage, qu'elle appartienne en majorité à des ressortissants de ce pays, et qu'elle ne soustraie pas à des entreprises étrangères plus de 10 pourcent du Montant du Marché (à l'exclusion des Sommes à valoir). Les groupements d'entreprises sont considérés comme nationaux et bénéficient de la préférence nationale à la condition que chacun de leurs membres soit enregistré dans le pays du Maître d'Ouvrage, appartienne en majorité à des ressortissants de ce pays, et que le groupement soit enregistré dans le pays du Maître d'Ouvrage. Le Groupement bénéficiant de la préférence nationale ne doit pas sous-traiter pas plus de 10 pourcent du Montant du Marché (à l'exclusion des Sommes à valoir) à des entreprises étrangères. Les groupements entre entreprises nationales et étrangères ne peuvent bénéficier de la préférence nationale.

35.Évaluation des Offres

35.1 Pour évaluer les offres, le Maître d'Ouvrage utilisera les critères et méthodes définis dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.2 Si les DPAO le stipulent, l'évaluation par le Maître d'Ouvrage sera menée en appliquant les critères à notation prenant en compte des facteurs techniques, en plus des facteurs de coût. Un Score de l'Offre évaluée sera calculé pour chacune des offres conformes en utilisant la formule indiquée dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Les scores attribués aux facteurs et sous-facteurs techniques sont indiqués dans les DPAO. La pondération attribuée aux facteurs techniques et au coût sont indiqués dans les DPAO. L'effet éventuel des formules de révision des prix figurant dans les CCAG et CCAP qui seront appliquées durant la période d'exécution du Marché, ne sera pas pris en considération lors de l'évaluation des offres.

Evaluation financière

35.3 Pour évaluer les offres, le Maître d'Ouvrage prendra en compte les éléments ci-après :

(a) le Montant de l'Offre, en excluant les Sommes à valoir et, le cas échéant, les provisions pour imprévus figurant dans le récapitulatif du Détail quantitatif et estimatif, mais en ajoutant le montant des Travaux en régie, lorsqu'ils sont chiffrés de façon compétitive ;

(b) les ajustements apportés au prix pour rectifier les erreurs arithmétiques en application de l'article 31.1 des IS ;

(c) les ajustements imputables aux rabais offerts en application de l'article 14.4 des IS ;

(d) la conversion en une seule monnaie des montants résultant des opérations a), b) et c) ci-dessus, conformément aux dispositions de l'article 32 des IS ;

(e) les ajustements résultant de toute autre modification, divergence ou réserve quantifiable calculés conformément à l'article 30.3 des IS ; et

(f) les ajustements résultant de l'utilisation des facteurs d'évaluation additionnels stipulés aux DPAO et à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.4 L'effet éventuel des formules de révision des prix figurant dans les CCAG et CCAP qui seront appliquées durant la période d'exécution du Marché, ne sera pas pris en

considération lors de l'évaluation des offres.

- 35.5 Lorsque le Dossier d'Appel d'Offres prévoit que les Soumissionnaires pourront indiquer le montant de chaque lot séparément, la méthode d'évaluation permettant de déterminer la combinaison des offres de moindre coût pour l'ensemble des lots compte tenu de tous les rabais offerts dans le Formulaire de Soumission, sera précisée dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Cependant, si des critères à notation sont utilisés en conformité avec l'article 35.2 des IS, les rabais conditionnés par l'attribution de plus d'un lot ne seront pas pris en compte pour les besoins de l'évaluation.

36.Comparaison des Offres

- 36.1 Le Maître d'Ouvrage comparera le Montant évalué des Offres conformes pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres afin de déterminer l'Offre évaluée de moindre coût en application de l'article 35.1 des IS.

- 36.2 Dans le cas où l'article 35.2 des IS est applicable, le Maître d'Ouvrage déterminera l'Offre dont le score combiné technique et financier est le plus élevé en conformité avec l'article 35.2 des IS.

37.Offres anormalement basses

- 37.1 Une offre anormalement basse est une offre qui, en tenant compte de sa portée, du mode de fabrication des produits, de la solution technique et du calendrier de réalisation, apparaît si basse qu'elle soulève des préoccupations chez le Maître d'Ouvrage quant à la capacité du Soumissionnaire à réaliser le Marché pour le prix proposé.

- 37.2 S'il considère que l'offre est anormalement basse, le Maître d'Ouvrage devra demander au Soumissionnaire des éclaircissements par écrit, y compris une analyse détaillée du prix en relation avec l'objet du Marché, sa portée, le calendrier de réalisation, la répartition des risques et responsabilités, et toute autre exigence contenue dans le Dossier d'Appel d'Offres.

- 37.3 Après avoir vérifié les informations et le détail du prix fournis par le Soumissionnaire, dans le cas où le Maître d'Ouvrage établit que le Soumissionnaire n'a pas démontré sa capacité à réaliser le Marché pour le prix proposé, il écartera l'Offre.

38.Offre déséquilibrée

- 38.1 Si l'offre évaluée de moindre coût est fortement déséquilibrée par rapport à l'estimation faite par le Maître d'Ouvrage de l'échéancier de paiement des travaux à

exécuter, le Maître d'Ouvrage peut demander au Soumissionnaire de fournir des éclaircissements par écrit. Les demandes d'éclaircissements pourront porter sur le sous détail de prix pour tout élément du Détail quantitatif et estimatif, aux fins d'établir que ces prix sont compatibles avec les méthodes de construction et l'échéancier proposé.

38.2 Après avoir examiné les informations et le sous détail de prix fournis par le Soumissionnaire, le Maître d'Ouvrage peut selon le cas :

- (a) accepter l'Offre, ou
- (b) demander que le montant de la Garantie de bonne exécution soit porté, aux frais de l'Attributaire du Marché, à un niveau qui ne pourra pas dépasser 20% du Montant du Marché, ou
- (c) écarter l'Offre.

39. Qualification du Soumissionnaire

39.1 Le Maître d'Ouvrage s'assurera que le Soumissionnaire ayant soumis l'Offre évaluée de moindre coût et conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, continue de satisfaire aux critères de qualification stipulés dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification (dans le cas d'une pré-qualification) ou (dans le cas d'une détermination a posteriori de la qualification) a démontré dans son Offre qu'il possède les qualifications requises pour exécuter le Marché de façon satisfaisante et ce, conformément à cette même section.

39.2 Cette détermination sera fondée sur l'examen des pièces attestant les qualifications du Soumissionnaire qu'il aura soumises en application de l'article 17 des IS. La détermination ne tiendra pas compte des qualifications d'autres entreprises telles que les filiales, maison-mère, sous-traitants (autres que des sous-traitants spécialisés si cela est permis dans le Dossier d'Appel d'Offres) du Soumissionnaire, ou de toute autre entreprise distincte du Soumissionnaire.

39.3 Avant d'attribuer le Marché, le Maître d'Ouvrage vérifiera que le Soumissionnaire retenu (y compris chaque membre d'un GE) n'est pas disqualifié par la Banque en raison de non-conformité avec les obligations contractuelles en matière d'EAS/HS. Le Maître d'Ouvrage effectuera la même vérification pour chaque sous-traitant proposé par le Soumissionnaire retenu. Si un sous-traitant proposé ne

répond pas à l'exigence, le Maître d'Ouvrage exigera du Soumissionnaire qu'il propose un sous-traitant de remplacement.

- 39.4 L'attribution du Marché au Soumissionnaire est subordonnée à la vérification que le Soumissionnaire satisfait ou continue de satisfaire aux Critères de qualification. Dans le cas contraire, l'Offre sera écartée et le Maître d'Ouvrage procédera à l'examen de la seconde offre évaluée de moindre coût afin d'établir de la même manière si le Soumissionnaire est qualifié pour exécuter le Marché.

40. Offre la plus avantageuse

- 40.1 Le Maître d'Ouvrage détermine l'Offre la plus avantageuse. Il s'agit de l'Offre présentée par le Soumissionnaire satisfaisant aux critères de qualification et qui est conforme pour l'essentiel au Dossier d'Appel d'Offres et :
- (a) lorsque les critères à notation sont utilisés, est l'Offre qui obtient le score combiné technique et financier le plus élevé ;
 - ou
 - (b) lorsque les critères à notation ne sont pas utilisés, est l'Offre dont le coût évalué est le moindre.

41. Droit du Maître d'Ouvrage d'accepter et d'écarter les offres

- 41.1 Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'accepter ou d'écarter toute offre, et d'annuler la procédure d'Appel d'Offres et de rejeter toutes les offres à tout moment avant l'attribution du Marché, sans encourir de ce fait une responsabilité quelconque vis-à-vis des Soumissionnaires. En cas d'annulation, les Offres et les garanties de soumission seront renvoyées sans délai aux Soumissionnaires.

42. Période d'attente

- 42.1 Le Marché ne sera pas attribué avant l'achèvement de la période d'attente. La période d'attente sera de dix (jours) ouvrables sous réserve de prorogation en conformité à l'article 46 des IS. La période d'attente commence le lendemain du jour auquel l'Emprunteur aura transmis à chacun des Soumissionnaires la Notification de l'intention d'attribution du Marché. Lorsqu'une seule offre a été déposée, ou si le marché est en réponse à une situation d'urgence reconnue par la Banque, la période d'attente ne sera pas applicable.

43. Notification de l'intention d'attribution

- 43.1 Le Maître d'Ouvrage doit transmettre à tous les Soumissionnaires, la Notification de son intention d'attribution du Marché au soumissionnaire retenu. La Notification de l'intention d'attribution du Marché doit au minimum contenir les renseignements ci-après :
- (a) le nom et l'adresse du Soumissionnaire dont l'offre est retenue ;
 - (b) le Montant du Marché de ce Soumissionnaire ;
 - (c) le nom de tous les Soumissionnaires ayant remis une offre, le prix de leurs offres tel qu'annoncé lors de l'ouverture des plis et le coût évalué de chacune des offres ;
 - (d) une déclaration indiquant le(s) motif(s) pour le(s)quel(s) l'Offre du Soumissionnaire non retenu, destinataire de la notification, n'a pas été retenue, sauf si l'information en (c) ci-dessus ne révèle le motif ;
 - (e) la date d'expiration de la période d'attente ; et
 - (f) les instructions concernant la présentation d'une demande de débriefing et/ou d'un recours durant la période d'attente.

F. Attribution du Marché**44. Critères d'attribution**

- 44.1 Sous réserve des dispositions de l'article 41.1 des IS, le Maître d'Ouvrage attribuera le Marché au Soumissionnaire dont l'Offre aura été évaluée la plus avantageuse.

45. Notification de l'attribution du Marché

- 45.1 Avant la date d'expiration de la validité des offres, et à l'expiration de la période d'attente indiqué à l'article 42.1 des IS et tel que prorogé le cas échéant, et après le traitement satisfaisant de tout recours déposé durant la période d'attente, le Maître d'Ouvrage adressera au Soumissionnaire retenu, la lettre de notification de l'attribution. La lettre de notification à laquelle il est fait référence ci-après et dans le Marché sous l'intitulé « Lettre de Marché » comportera le montant que le Maître d'Ouvrage devra régler à l'Entrepreneur pour l'exécution du Marché auquel il est fait référence ci-après et dans les documents contractuels sous le terme de « Montant du Marché ».
- 45.2 Dans le délai de dix (10) jours ouvrables après la transmission de la Lettre de Marché, le Maître d'Ouvrage publiera la notification d'attribution qui devra contenir, au minimum, les renseignements ci-après :
- (a) le nom et l'adresse du Maître d'Ouvrage ;
 - (b) l'intitulé et la référence du marché faisant l'objet de

l'attribution, ainsi que la méthode d'attribution utilisée ;

- (c) le nom de tous les Soumissionnaires ayant remis une offre, le prix de leurs offres tel qu'annoncé lors de l'ouverture des plis et le coût évalué de chacune des offres ;
- (d) les noms des soumissionnaires dont l'offre a été écartée pour non-conformité ou n'ayant pas satisfait aux conditions de qualification, ou dont l'offre n'a pas été évaluée et le motif correspondant ;
- (e) le nom et l'adresse du Soumissionnaire dont l'offre est retenue, le montant total final du Marché, la durée d'exécution et un résumé de l'objet du Marché ; et
- (f) le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs si cela est indiqué dans les DPAO IS 47.1.

45.3 La notification d'attribution sera publiée sur le site du Maître d'Ouvrage d'accès libre s'il existe, ou dans au minimum un journal national de grande diffusion dans le pays du Maître d'Ouvrage, ou dans le journal officiel. Le Maître d'Ouvrage publiera la notification d'attribution également dans UNDB en ligne.

45.4 Jusqu'à la rédaction et l'approbation de la version officielle et définitive du Marché, la Notification d'attribution constituera l'engagement réciproque du Maître d'Ouvrage et de l'Attributaire.

46.Débriefing par le Maître d'Ouvrage

46.1 Après avoir reçu du Maître d'Ouvrage, la Notification de l'intention d'attribution du Marché mentionnée à l'article 43.1 des IS, tout soumissionnaire non retenu dispose de trois (3) jours ouvrables pour solliciter un débriefing, par demande écrite adressée au Maître d'Ouvrage. Le Maître d'Ouvrage devra accorder un débriefing à tout soumissionnaire non retenu qui en aura fait la demande dans ce délai.

46.2 Lorsqu'une demande de débriefing aura été présentée dans le délai prescrit, le Maître d'Ouvrage accordera le débriefing dans le délai de cinq (5) jours ouvrables, à moins que le Maître d'Ouvrage ne décide d'accorder le débriefing plus tard, pour un motif justifié. Dans un tel cas, la période d'attente sera automatiquement prorogée jusqu'à cinq (5) jours ouvrables après que le débriefing aura eu lieu. Si plusieurs débriefings sont ainsi retardés, la période d'attente sera prolongée jusqu'à cinq (5) jours ouvrables après que le dernier débriefing aura eu lieu. Le Maître d'Ouvrage informera tous les soumissionnaires par le moyen le plus

rapide de la prolongation de la période d'attente.

- 46.3 Lorsque la demande de débriefing par écrit est reçue par le Maître d'Ouvrage après le délai de trois (3) jours ouvrables, le Maître d'Ouvrage devra accorder le débriefing dès que possible, et normalement au plus tard dans le délai de quinze (15) jours ouvrables suivant la publication de la notification d'attribution du Marché. Une demande de débriefing reçue après le délai de (3) jours ouvrables ne donnera pas lieu à une prorogation de la période d'attente.
- 46.4 Le débriefing peut être oral ou par écrit. Un soumissionnaire réclamant un débriefing devra prendre à sa charge toute dépense y afférente.

47. Signature du Marché

- 47.1 Le Maître d'Ouvrage enverra au Soumissionnaire retenu la lettre de notification d'attribution et l'Acte d'Engagement, et si cela est indiqué dans les **DPAO**, la demande de fourniture du Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs fournissant les renseignements additionnels sur ses bénéficiaires effectifs. Le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs, si cela est demandé, devra être soumis dans le délai de huit (8) jours ouvrables à compter de la réception de la demande.
- 47.2 Le Soumissionnaire retenu renverra l'Acte d'Engagement au Maître d'Ouvrage après l'avoir daté et signé dans les vingt-huit (28) jours suivant sa réception.

48. Garantie de bonne exécution

- 48.1 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la lettre de notification de l'attribution du Marché effectuée par le Maître d'Ouvrage, le Soumissionnaire retenu devra fournir la Garantie de bonne exécution (sous réserve des dispositions de l'article 38.2 (b) des IS) et si cela est stipulé dans les **DPAO**, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) conformément au CCAG en utilisant le modèle de garantie de bonne exécution et le modèle de garantie de performance ES figurant à la Section X-Formulaires du Marché ou tout autre modèle jugé acceptable par le Maître d'Ouvrage ; si la Garantie de bonne exécution fournie par le Soumissionnaire retenu est sous la forme d'une caution, cette dernière devra être émise par un organisme de caution ou une compagnie d'assurance acceptable au Maître d'Ouvrage. Un organisme de caution, ou une compagnie d'assurance, situé en dehors du Pays du Maître d'Ouvrage devra avoir un correspondant dans le Pays du Maître d'Ouvrage, à moins que le Maître d'Ouvrage n'ait donné son accord par écrit pour que le correspondant ne soit pas exigé.
- 48.2 Le défaut de fourniture par le Soumissionnaire retenu de la garantie de bonne exécution et si cela est stipulé dans les

DPAO, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) susmentionnées, ou le fait qu'il ne signe pas l'Acte d'Engagement, constituera un motif suffisant d'annulation de l'attribution du Marché et de saisie de la garantie d'offre, auquel cas le Maître d'Ouvrage pourra attribuer le Marché au Soumissionnaire dont l'offre est jugée conforme pour l'essentiel au dossier d'appel d'offres et classée la deuxième plus avantageuse.

**49. Réclamation
concernant la
Passation des
Marchés**

- 49.1 Les procédures applicables pour formuler une réclamation relative à la passation de marché sont indiquées dans les **DPAO**.

Section II. Données particulières de l'appel d'offres

Les données particulières qui suivent, relatives à la passation des marchés de travaux, complètent, précisent, ou amendent les articles des Instructions aux Soumissionnaires (IS). En cas de conflit, les clauses ci-dessous prévalent sur celles des IS.

A. Introduction	
IS 1.1	<p>Numéro de l'Avis Appel d'Offres : AOI N° 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023</p> <p>Nom du Maître d'Ouvrage : Ministère des Travaux Publics, représenté par l'Agence Routière (AR), qui assure le rôle de Maître d'Ouvrage Délégué du Projet</p> <p>Nom de l'AOI : Travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts - rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato.</p> <p>Numéro d'identification de l'AOI : N° 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023</p> <p>Nombre et numéro d'identification des lots faisant l'objet du présent AOI : Lot unique</p>
IS 1.2(a)	Système d'achat électronique : NON APPLICABLE
IS 2.1	<p>Nom de l'Emprunteur : ETAT MALAGASY</p> <p>L'Emprunteur a obtenu un Prêt octroyé par la la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, d'un montant à la hauteur de Vingt cinq millions deux cent mille Dollar US</p> <p>Nom du Projet : Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1 et RN58A</p>
IS 4.1	<p>Les entreprises autorisées à soumissionner sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entreprises Arabes et/ou Africaines - Entreprise ayant un siège en Afrique ou dans les pays Arabe dont les actionnaires majoritaires, qui sont des africains ou Arabes, sont supérieurs à 50% (statut à joindre (version française) <p>Pour le Groupement</p> <p>Les groupements d'entreprises autorisées à soumissionner doivent remplir les deux (2) conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupement d'entreprise Arabes et/ou Africaines - Chaque membre du Groupement d'entreprise devait être ayant un siège en Afrique ou dans les pays Arabe dont les actionnaires majoritaires, qui sont des africains ou Arabes, sont supérieurs à 50% (statut à joindre (version française) <p>Le nombre des membres d'un groupement ne dépassera pas : Trois (03)</p>

IS 4.5	Une liste des entreprises qui ne sont pas admises à participer aux projets de la Banque figure à l’adresse électronique suivante : - http://www.worldbank.org/debarr https://www.afdb.org/fr/projets-et-operations-acquisitions/exclusion-et-procedures-de-sanctions												
IS 4.9	Le présent appel d’offres <i>n’est pas</i> précédé d’une pré-qualification.												
B. Dossier d’Appel d’Offres													
IS 7.1	Aux seules fins de réception par voie électronique du DAO et d’obtention d’éclaircissements , l’adresse du Maître de l’Ouvrage est la suivante : AGENCE ROUTIERE Rue Ranaivo Paul, près Stade Municipal d’Alarobia Antananarivo 101 Madagascar Numéro de téléphone : +261 34 30 384 61/62 Adresse électronique : agenceroutiere@agenceroutier.mg copie à ugpm@agenceroutiere.mg												
IS 7.2	<p>Deux visites sur site seront organisées par le Maître de l’Ouvrage au lieu et aux dates indiqués ci-après :</p> <table><tr><th>LIEU</th><th>RESPONSABLE</th><th>DATE</th><th>HEURE</th></tr><tr><td rowspan="2">PK début du projet : PK Station JOVENA Anosizato (à côté du Pont Anosizato)</td><td rowspan="2">Chef de projet/Consultant</td><td>29/09/2023</td><td>10h00min</td></tr><tr><td>13/10/2023</td><td>10h00min</td></tr></table> <p>Les frais de ces visites seront à la charge exclusive du soumissionnaire. Chaque soumissionnaire peut se faire représenter par un Représentant mandaté. A l’issue de chaque visite, un certificat de présence sera remis aux soumissionnaires. Ce certificat peut être joint à la soumission</p>			LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE	PK début du projet : PK Station JOVENA Anosizato (à côté du Pont Anosizato)	Chef de projet/Consultant	29/09/2023	10h00min	13/10/2023	10h00min
LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE										
PK début du projet : PK Station JOVENA Anosizato (à côté du Pont Anosizato)	Chef de projet/Consultant	29/09/2023	10h00min										
		13/10/2023	10h00min										
IS 7.6	<p>1. La réunion d’information est obligatoire est organisé comme suit.</p> <p>Une réunion d’information organisée par le Maître d’Ouvrage Délégué, se tiendra à l’adresse, date et heure ci-après :</p> <table><tr><th>LIEU</th><th>RESPONSABLE</th><th>DATE</th><th>HEURE</th></tr><tr><td>Salle de réunion Agence Routière</td><td>Equipe de projet – UGPM/Consultant</td><td>06 octobbre 2023</td><td>10h 00 min</td></tr></table> <p>Les frais de cette réunion seront à la charge exclusive du soumissionnaire. Chaque soumissionnaire peut se faire représenter par un Représentant mandaté.</p> <p>A l’issue de la réunion, un certificat de présence sera remis aux soumissionnaires. Ce certificat doit être joint à la soumission</p>			LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE	Salle de réunion Agence Routière	Equipe de projet – UGPM/Consultant	06 octobbre 2023	10h 00 min		
LIEU	RESPONSABLE	DATE	HEURE										
Salle de réunion Agence Routière	Equipe de projet – UGPM/Consultant	06 octobbre 2023	10h 00 min										

C. Préparation des offres	
IS 10.1	<p>La langue de l'offre est en : français</p> <p>Toute correspondance sera échangée en français.</p> <p>La langue de traduction des documents complémentaires et imprimés fournis par le Soumissionnaire sera française</p>
IS 11.1 (i) (h)	<p>Le Soumissionnaire devra joindre à son offre tous les documents suivants :</p> <p>Pour tout document établi en langue, autre que le français et l'anglais, une traduction est obligatoirement à joindre à l'offre.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Lettre de Soumission et ses annexes, préparée conformément aux dispositions de l'Article 12 des IS 2. Libellé des prix dans la ou les monnaies de l'offre 3. Données relatives à la révision des prix 4. Déclaration d'Intégrité remplie conformément aux dispositions de l'annexe 3 à la lettre de soumission 5. Formulaires de Bordereau des prix et de Détail quantitatif et estimatif <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Bordereau des prix unitaire 5.2 Détail quantitatif et estimatif 5.3 Sous détail des prix unitaires et la décomposition des prix forfaitaires, remplis conformément aux dispositions des articles 12 et 14 des IS 5.4 Le détail de calcul du coefficient de déboursé K1 (selon format en annexe) 6. Garantie d'offre ou déclaration de garantie d'offre établie conformément aux dispositions de l'article 19.1 des IS 7. Confirmation par écrit de l'habilitation du signataire de l'offre à engager le Soumissionnaire, conformément aux dispositions de l'article 20.3 des IS 8. Formulaires de la Proposition technique où le Soumissionnaire indiquera sa note méthodologique : <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Organisation des travaux sur site 8.2 Méthode de réalisation 8.3 Programme/<i>Calendrier de Mobilisation de personnel clé</i> 8.4 Programme/<i>Calendrier de Mobilisation de matériels</i> 8.5 Planning d'approvisionnement de matériaux 8.6 Planning d'exécution 8.7 Matériel - Formulaire MAT avec les pièces justifiant la possession des matériels, et éventuellement les contrats de location ainsi que

	<p>les promesses de location</p> <p>8.8 Formulaire PER -1 : Personnel proposé</p> <p>8.9 Modèle PER-2</p> <p>8.10 <i>Stratégies de mise en œuvre des plans ES</i></p> <p>Le Soumissionnaire devra soumettre les stratégies de gestion et plans de mise en œuvre de gestion des risques majeurs dans les domaines environnemental et social (ES) ci-après :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Prévention et plan d'action en réponse à l'Exploitation et aux Abus Sexuels (EAS) ;</i> 2. <i>Plan de Gestion de la circulation afin d'assurer la sécurité des communautés locales eu égard au trafic généré par le chantier</i> 3. <i>La performance passée dans le domaine Environnemental et Social (ES)</i> <p>8.11 Documentation Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH) Certification Qualité / Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH)</p> <p>8.12 <i>Code de Conduite du Personnel de l'Entrepreneur (ES)</i></p> <p>Le Soumissionnaire devra soumettre le Code de Conduite applicable au Personnel de l'Entrepreneur (comme défini à l'Article 4.2 du CCAG), afin d'assurer la conformité aux bonnes pratiques environnementales et sociales (ES) spécifiées dans le Marché. Le Soumissionnaire devra utiliser à cette fin le formulaire du Code de Conduite fourni en Section IV. Aucune modification substantielle ne pourra être introduite dans ce formulaire, excepté si le Soumissionnaire introduit des exigences additionnelles, y compris le cas échéant, pour prendre en compte des circonstances particulières ou risques spécifiques au Marché.</p> <p>9. Qualification des Soumissionnaires</p> <p>9.1 Formulaire ELI – 1.1 : Fiche de renseignements sur le soumissionnaire</p> <p>9.2 Formulaire ELI – 1.2 : Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GE/ sous-traitants spécialisés</p> <p>9.3 Si, l'offre est présentée par un groupement, l'Offre devra inclure soit une copie de l'Accord de Groupement liant tous les membres du Groupement, soit une lettre d'intention de constituer un tel Groupement signée par tous les membres du Groupement et assortie d'un projet d'accord</p> <p>9.4 Formulaire ANT-2 : Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges</p> <p>9.5 Formulaire ANT 3 : Déclaration de performance ES</p> <p>9.6 Formulaire ANT – 4 : Déclaration relative à l'Exploitation et à</p>
--	---

	<p>l'Abus Sexuel (EAS) et/ou au Harassement Sexuel (HS)</p> <p>9.7 Formulaire FIN – 3.1 : Situation et Performance financières (A joindre les attestations ou certificats des organismes fiscaux, ainsi que les états financiers (rédigés en français ou traduits en français par un traducteur assermenté))</p> <p>9.8 Formulaire FIN – 3.2 : Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction</p> <p>9.9 Formulaire FIN – 3.3 : Ressources financières</p> <p>9.10 Formulaire FIN – 3.4 : Charge de travail / travaux en cours</p> <p>9.11 Expérience <i>en travaux similaires des 10 dernières années (EXP 4.1 ; EXP 4.2a ; EXP 4.2b ; EXP 4.2c)</i>. Les pièces Formulaire EXP – 4.1, Formulaire EXP – 4.2 a) et Formulaire EXP – 4.2 b) devront être accompagnés obligatoirement des certificats de bonne fin ou des procès-verbaux de réception provisoire n'ayant pas de réserve majeure pouvant entraîner des restrictions sur la disponibilité de l'entreprise en termes de matériel ou des procès-verbaux de réception définitive Le texte ci-dessus remplace le texte de la section I relative au à l'art. 11.1 (i) Les traductions en français de tous les documents présentés en d'autres langues, doivent être traduits par un traducteur certifié et assermenté. Leur authentification (certification exacte) sera requise avant la signature du contrat en cas d'une proposition d'attribution.</p> <p>10. Reçu d'achat du Dossier d'Appel d'Offres</p> <p>11. Documents administratifs et documents liés à l'offre</p> <p>12. Certificat <i>de visite des lieux</i></p> <p>13. Certificat de participation à la réunion d'information</p> <p>14. Attestation de la JIRAMA relative aux déplacements des réseaux (électriques et alimentation en eau) dans l'emprise du projet</p> <p>15. Attestation de TELMA relative aux déplacements des réseaux téléphoniques et fibre optique dans l'emprise du projet</p> <p>16. Attestation de l'APIPA relative aux déplacements des matériels, hangar y compris les accessoires dans l'emprise du projet</p> <p>17. Attestation de la Société HUAWEI relative aux déplacements des cameras y compris accessoires, fourniture et pose des caméras (avec les supports et matériels de fixation) dans l'emprise du projet</p> <p>18. Le Soumissionnaire devra joindre à son Offre les documents additionnels suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Copie certifié conforme à l'original des statuts ou documents constitutifs de l'entité légale du soumissionnaire dans le cas d'une soumission par une entité unique ;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Copie certifié conforme à l'original de Certificat de Nationalité pour chaque actionnaire - L'original de la lettre d'intention de former un GECA ou de signer un accord de GECA dans le cas d'une soumission par un GECA ; - Copie certifié conforme à l'original des documents qui établissent l'autonomie juridique et financière et le respect des règles de droit commercial dans le cas d'une entreprise publique du pays du Maître de l'Ouvrage ; <p><u>Les offres devront être présentées obligatoirement reliées selon la chronologie ci-dessus, avec pagination, table des matières, et séparateur de sections.</u></p> <p><u>Le non respect de la directive ci-dessus entraînera la non conformité de l'offre.</u></p>
IS 13.1	Les variantes ne sont pas autorisées.
IS 13.2	<p>Le délai d'exécution des travaux est fixé à 24 mois.</p> <p>Des délais d'exécution des travaux supérieur à celui mentionné ne sont pas autorisés, et un délai plus court n'engendre aucun bonus lors de l'évaluation des offres.</p>
IS 13.4	Non Applicable
IS 14.5	Les prix proposés par le Soumissionnaire seront révisables au-delà de 12 ^{ème} mois de démarrage des Travaux.
IS 15.1	<p>Les monnaies de l'offre et les monnaies de règlement seront les suivantes :</p> <p>Option A (le Soumissionnaire est requis de libeller ses prix entièrement en monnaie nationale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) les prix seront entièrement libellés en ARIARY (MGA) et dénommée « Monnaie nationale » ci-après et dans le CCAG. Le Soumissionnaire qui compte engager des dépenses dans d'autres monnaies pour la réalisation des Travaux, dénommées « Monnaies étrangères » ci-après et dans le Marché indiquera en annexe à la Soumission le ou les pourcentages du Montant de l'Offre (les Sommes à valoir ayant été exclues) nécessaires pour couvrir ses besoins en Monnaies étrangères, sans excéder un maximum de deux (02) Monnaies étrangères ; et (b) les taux de change utilisés par le Soumissionnaire pour convertir

	<p>son Offre en Monnaie nationale et les pourcentages mentionnés au point (a) de cet article seront spécifiés par le Soumissionnaire en annexe à la Soumission. Ils seront appliqués pour tout paiement effectué au titre du Marché, afin que le risque de change ne soit pas supporté par le Soumissionnaire retenu.</p> <p>Le (s) taux de change utilisés par le Soumissionnaire pour convertir son offre en monnaie nationale est indiqué à l'article 32.1 ci-dessous.</p>
IS 18.1	L'offre sera valide jusqu'au 25 mars 2024
IS 18.3 (a)	Dans le cas d'un marché à prix ferme, le Montant du marché sera le Montant de l'Offre actualisée de la manière suivante : Non Applicable
IS 19.1	<p>La Garantie de soumission requise est d'Un milliard deux cent millions Ariary soit (1.200.000.000 MGA)</p> <p>Le soumissionnaire pourra remettre sa garantie d'offre dans une monnaie internationale librement convertible. Le taux de change à utiliser étant le taux moyen publié par la Banque Centrale de Madagascar dont le site web est à l'adresse https://www.banky-foibe.mg, à la date de lancement de l'Appel d'Offres ;</p>
IS 19.3(d)	<p>La garantie de soumission doit être présentée sous l'une des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Soit par Caution Personnelle et Solidaire – Soit par Garantie Bancaire – Soit par Chèque de Banque au nom du Receveur Général d'Antananarivo à verser auprès du Trésor Public et l'ordre de recette doit être joint dans l'offre
IS 20.1	<p>Outre l'original de l'Offre, le nombre de copies demandé est de : <u>Trois (03) exemplaires imprimés, une copie en version électronique (paraphée et signée) en PDF et une version modifiable (word, excel, dwg...etc) ; (clé USB).</u></p> <p><u>En cas de différence entre les différents documents, la version originale imprimée fait foi.</u></p>
IS 20.3	La confirmation écrite de l'habilitation du signataire à engager le Soumissionnaire consistera à fournir les copies certifiées des statuts juridiques de/des entreprise (s) et une procuration écrite au nom du signataire de l'offre pour engager le soumissionnaire.

D. Remise des offres et ouverture des plis	
IS 22.1	<p>Aux seules fins de <u>remise des offres</u> l'adresse du Maître d'Ouvrage est la suivante :</p> <p>Attention : <i>Monsieur le Directeur Général de l'Agence Routière</i></p> <p>Adresse : Rue RANAIVO Paul, près Stade Municipal d'Alarobia Bâtiment Agence Routière</p> <p>Étage/Numéro de bureau : 1^{er} étage porte 111</p> <p>Ville : Antananarivo</p> <p>Code postal : 101</p> <p>Pays : MADAGASCAR</p> <p>La date et heure limites de remise des offres sont les suivantes :</p> <p>Date : 27 octobre 2023</p> <p>Heure : 10 heures 00, heure locale (MADAGASCAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dépôt de l'offre par voie électronique n'est pas autorisé. ➤ Toute offre déposée après la date et l'heure indiquées dans le paragraphe 22.1 des Données Particulières sera écartée d'office.
IS 25.1	<p>L'ouverture des plis aura lieu à l'adresse suivante :</p> <p>Adresse : Rue RANAIVO Paul, près Stade Municipal d'Alarobia Bâtiment Agence Routière</p> <p>Étage/Numéro de bureau : 1er étage</p> <p>Ville : Antananarivo</p> <p>Code postal : 101</p> <p>Pays : MADAGASCAR</p> <p>Date : 27 octobre 2023</p> <p>Heure : 10 heures 00, heure locale (MADAGASCAR)</p>
IS 25.6	<p>Au moins, la Lettre de Soumission, le Bordereau des Prix unitaires, le Détail quantitatif et estimatif et le planning des travaux seront nécessairement paraphés par les représentants du Maître d'Ouvrage assistant à l'ouverture des plis.</p>
E. Évaluation et comparaison des offres	
IS 32.1	<p>La monnaie utilisée pour convertir en une seule monnaie tous les prix des offres exprimées en diverses monnaies, aux fins d'évaluation et de comparaison de ces offres, est : <u>l'Ariary (MGA)</u></p> <p>La source du taux de change à employer est : la Banque Centrale de la République de Madagascar</p> <p>La date de référence est la date de lancement de l'Appel d'Offres.</p> <p><u>La(es) monnaie(s) de l'Offre sera(ont) convertie(s) en une seule monnaie</u></p>

	<p>conformément à la procédure suivante</p> <p>Le Soumissionnaire est requis de libeller ses prix entièrement en monnaie nationale) :</p> <p>Aux fins de comparaison des offres, dans une première étape, le Montant de l'Offre, tel que corrigé conformément à l'article 31 des IS, sera d'abord décomposé et converti suivant les pourcentages respectifs payables en diverses monnaies selon les taux de changes spécifiés par le Soumissionnaire et en conformité avec les dispositions de l'article 15.1 du DPAO.</p> <p>Dans une seconde étape, le Maître d'Ouvrage reconvertira les montants ainsi obtenus dans la monnaie d'évaluation mentionnée au présent article au taux de change vendeur établi à la date et par l'autorité mentionnées en cet article.</p>
IS 33.1	Aucune marge de préférence ne sera accordée
IS 34.2	<p>Le pourcentage maximum des Travaux pouvant être sous-traités par l'Entrepreneur est de <i>25% du montant total du Marché</i></p> <p>Les Soumissionnaires prévoyant de sous-traiter plus de 10% du montant total du Marché devront préciser dans leur Offre l'(les) activité(s) ou éléments de travaux qu'ils entendent sous-traiter, donner des informations détaillées sur ces sous-traitants, leurs qualifications et expérience. Les sous-traitants doivent posséder les capacités techniques (matériels, personnels) et financières, et avoir des expériences justifiant sa capacité pour les travaux que le Soumissionnaire prévoit de leur sous-traiter. Faute de quoi, ces sous-traitants ne seront pas autorisés à participer, et l'offre du Soumissionnaire devient ainsi non conforme.</p> <p>Le Soumissionnaire doit remplir les critères de qualification sans avoir recours aux qualifications de ses sous-traitants.</p>
IS 34.3	Sans objet
IS 37.1	<p>Comparaison des Offres</p> <p>Après évaluation la Personne Responsable des Marchés Publics comparera toutes les offres substantiellement conformes pour déterminer l'offre évaluée la moins-disante, en application de la clause 36 des IS et des critères mentionnés ci-dessous</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Offres Anormalement Basses Ou Anormalement Hautes <p>La PRMP peut décider le rejet d'une offre au regard de son caractère anormalement bas ou anormalement haut après avis motivé de la Commission d'Appel d'Offre et après avoir demandé toutes explications pertinentes au Candidat qui a remis l'offre concernée, dans les conditions fixées aux dispositions du paragraphe XII de la Circulaire N°01/MEF/ARMP-2023 du 04/04/2023</p>

	<p>Afin d'identifier les caractères anormalement bas ou haut d'une offre, la CAO effectuera les calculs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcul d'une première moyenne des offres soumises sur la base de l'évaluation réalisée en terme monétaires - Identification des offres se situant à un pourcentage supérieur à 20 %. Toutes les offres dont l'évaluation excède la moyenne augmentée par ce pourcentage seront déclarées offres anormalement hautes. - Calcul d'une seconde moyenne après neutralisation des offres anormalement hautes - Identification des offres se situant à un pourcentage inférieur à 10 %. Toutes les offres dont l'évaluation est inférieure à cette seconde moyenne diminuée de ce pourcentage seront déclarées offres anormalement basses
IS 44.1	<p>Le critère d'attribution pour cet Appel d'Offre est :</p> <p>L'offre conforme aux criteres d'évaluation fixés à la section III et dont le coût évalué est le moins disant.</p>
F. Attribution du Marché	
IS 47.1	<p>Le Soumissionnaire retenu aura à fournir le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs</p>
IS 48.1 et 48.2	<p>Le Soumissionnaire retenu devra fournir une Garantie de performance environnementale et sociale (ES).</p>
IS 49 .1	<p>Les procédures de présentation d'une réclamation concernant la passation des marchés est détaillée dans les Règles de Passation de Marchés applicables aux Emprunteurs dans le cadre de financement de projets d'investissement (Annexe III). Un Soumissionnaire désirant présenter une réclamation concernant la passation des marchés devra présenter sa réclamation en suivant ces procédures, par écrit (par le moyen le plus rapide, c'est-à-dire courriel ou télécopie) à :</p> <p>A l'attention de : RAKOTOMAVO Christophe Titre/position : Directeur Général de l'Agence Routiere Agence : Agence Routière Adresse courriel : agenceroutiere@agenceroutiere.mg</p> <p>En résumé, une réclamation concernant la passation des marchés pourra porter sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les termes du présente Dossier d'Appel d'Offres ; et/ou 2. La décision d'attribution du marché par le Maître d'Ouvrage.

II. Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Cette Section inclut les facteurs, méthodes et critères que le Maître d'Ouvrage doit utiliser pour évaluer une offre et déterminer si un Soumissionnaire satisfait aux qualifications requises. Le Maître d'Ouvrage n'utilisera pas d'autres critères que ceux indiqués dans le présent Dossier d'appel d'offres.

Le Soumissionnaire fournira tous les renseignements demandés dans les formulaires joints à la Section IV, Formulaires de soumission.

Tout montant indiqué par le Soumissionnaire sera en Ariary.

Pour le chiffre d'affaires et autres données financières annuels requis, le taux de change applicable sera celui de la date de lancement du présent appel d'offres ;

Pour le montant d'un marché, le taux de change sera celui de la date de signature du marché en question.

1. Marge de préférence

Non applicable

2. Évaluation (IS 35)

En sus des critères dont la liste figure à l'article 35.2 a)-e) des IS, les critères ci-après seront utilisés :

2.1 Acceptabilité de la Proposition Technique :

L'évaluation de l'Offre technique présentée par le Soumissionnaire comprendra : (a) l'évaluation de la capacité technique du Soumissionnaire à mobiliser les équipements et le personnel clés pour l'exécution du Marché, (b) la méthode d'exécution, (c) le calendrier de travail, et (d) les sources d'approvisionnement dans les détails suffisants, et en conformité avec les exigences définies à la Section VII. Spécifications des Travaux.

2.2 Marchés pour lots multiples (IS 35.4) :

Sans objet.

2.3 Critères de qualification pour lots multiples

Non applicable

2.4 Variantes au délai d'exécution : « Non Applicable »

2.5 Acquisition durable : « Non Applicable »

2.6 Variantes techniques (pour des éléments prédéfinis des travaux) « Non Applicable »**2.7 Autres critères : « Non Applicable »****3. Qualification**

L'évaluation de la qualification du soumissionnaire sera faite sur la base des informations fournies par le soumissionnaire en réponse aux exigences de qualification demandées dans les tableaux « 1. Critères d'admissibilité », « 2. Antécédents de défaut d'exécution de marché », « 3. Situation et Performance Financières », « 4. Expérience », « 3.5 Personnel », « 3.6 Matériel » et dans les formulaires de soumission.

3.1 Sous-traitants spécialisés

Les qualifications et l'expérience des sous-traitants ne seront pas prises en compte dans l'évaluation du Soumissionnaire. Le Soumissionnaire doit remplir les critères de qualification sans avoir recours aux qualifications de ses sous-traitants.

Objet	1. Critères d’admissibilité					
	Spécification de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	Groupement d’entreprises			
Toutes Parties Combinées			Chaque membre	Un membre		
1.1 Nationalité	Conforme à l’article 4.3 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI –1 et 2, avec pièces jointes
1.2 Conflit d’intérêts	Pas de conflit d’intérêts selon l’article 4.2 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission
1.3 Exclusion par la Banque	Ne pas avoir été exclu par la Banque, tel que décrit à l’article 4.4 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission
1.4 Entreprise publique du pays de l’Emprunteur	Conforme à l’article 4.6 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI -1, 2, avec pièces jointes
1.5 Exclusion au titre d’une résolution des Nations Unis ou de la réglementation du pays emprunteur ou résultant de l’application des Règles de Boycott de l’Organisation	Ne pas être exclu en application de loi ou règlement du pays du Bénéficiaire proscrivant les relations commerciales avec le pays du Candidat ou en application des Règles de Boycott de l’Organisation de la Coopération Islamique, de la ligue des Etats Arabes et de l’Union Africaine. En conformité avec l’article	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission

de la Coopération Islamique, de la ligue des Etats Arabes et de l'Union Africaine	4.7 des IS et la Section V..					
--	------------------------------	--	--	--	--	--

2. Antécédents de défaut d'exécution de marché						
Objet	Spécification de conformité					Documentation Requête
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	Groupement d'entreprises			
			Toutes Parties Combinées	Chaque Membre	Un membre	
2.1 Antécédents de non-exécution de marché	Pas de défaut d'exécution incombant au Soumissionnaire d'un marché au cours des <u>Cinq (05) dernières années qui précèdent la date limite de remise de l'offre.</u>	Doit satisfaire au critère ² .	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère ¹ .	Sans objet	Formulaire ANT - 2
2.2 Exclusion dans le cadre de la mise en œuvre d'une Déclaration de garantie d'offre/de proposition	Ne pas être sous le coup d'une sanction relative à la mise en œuvre d'une Déclaration de garantie d'offre/de proposition en application de l'article 4.7 des IS.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Soumission (Formulaire)
2.3 Litiges en instance	La solvabilité actuelle et la rentabilité à long terme du Soumissionnaire telles qu'évaluées au critère 3.1 ci-après restent acceptables même dans le cas où l'ensemble des litiges en instance seraient tranchés à	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2

1 Ce critère s'applique également aux marchés exécutés par le Soumissionnaire en tant que membre d'un Groupement.

	l'encontre du Soumissionnaire.					
2.4 Antécédents de litiges	Absence d'antécédent de différends systématiquement conclus à l'encontre du Soumissionnaire ² depuis le <u>1^{er} janvier de l'année 2018.</u>	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2
2.5 Déclaration : Performance passée dans les domaines environnemental et social	Déclarer tous les marchés de travaux qui ont fait l'objet de suspension ou de résiliation et/ou de saisie de la garantie de performance par le Maître d'Ouvrage pour des motifs de non-respect des exigences en matière environnementale et sociale (incluant l'exploitation et les abus sexuels (EAS)), au cours des cinq (5) dernières années ⁽³⁾ .	Doit fournir la déclaration. En cas de recours à des Sous-traitants spécialisés, ceux-ci doivent également fournir la déclaration.	Sans objet	Chaque membre doit fournir la déclaration. En cas de recours à des Sous-traitants spécialisés, ceux-ci doivent également fournir la déclaration.	Sans objet	Formulaire ANT-3 Déclaration de performance ES
2.6 Disqualification par la Banque pour EAS et/ou HS	Au moment de l'attribution du marché, le Soumissionnaire ne doit pas être sujet à une disqualification par la Banque pour non-	Doit satisfaire au critère (y compris chaque sous-traitant proposé par le Soumissionnaire)	N/A	Doit satisfaire au critère (y compris chaque sous-traitant proposé par le Soumissionnaire)	N/A	Lettre de Soumission Formulaire ANT-4

- 2 Le Soumissionnaire fournira des informations précises dans sa Soumission au sujet des litiges ou différends portant sur les marchés achevés ou en cours d'exécution au cours des 5 dernières années. Des antécédents de différends conclus de manière systématique à l'encontre du Soumissionnaire en tant qu'entité unique ou en tant que membre d'un groupement sont susceptibles de justifier la disqualification du Soumissionnaire.
- 3 Le Maître d'Ouvrage pourra utiliser ces informations afin d'obtenir des renseignements supplémentaires ou des éclaircissements durant l'appel d'offres et le processus de vérification (due diligence) associé.

	<p>observance des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS.</p> <p>Si le Soumissionnaire a été sujet à une disqualification par la Banque pour non-observance des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS, le Soumissionnaire devra soit : (i) fournir l'évidence d'un arbitrage sur la disqualification, prononcé en sa faveur ; ou (ii) démontrer qu'il a la capacité et l'engagement à observer les obligations contractuelles en matière d'EAS/HS; ou (iii) fournir l'évidence qu'il a déjà démontré une telle capacité et un tel engagement à l'occasion d'un autre marché de travaux financé par la Banque.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

3. Situation et Performance Financières						
Objet	Spécification de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	Groupement d'entreprises			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
3.1 Capacité financière	(i) Le Soumissionnaire doit démontrer qu'il dispose d'avoirs liquides ou a accès à des actifs non grevés ou des lignes de crédit, etc. autres que l'avance de démarrage éventuelle, à des montants suffisants pour subvenir aux besoins de trésorerie nécessaires à l'exécution des travaux objet du présent Appel d'Offres à hauteur de de 64 500 000 000 ARIARY En cas d'expression de la capacité financière en d'autres monnaies, le taux utilisé sera le <u>taux moyen</u> publié par la Banque Centrale de Madagascar dont le site web est à l'adresse https://www.banky-foibe.mg , à la date de lancement de l'Appel d'Offres	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	Formulaire FIN – 3.1 et Formulaire FIN – 3.3 avec pièces jointes

	<p>(ii) le Soumissionnaire doit démontrer, à la satisfaction du Maître d'Ouvrage qu'il dispose de moyens financiers lui permettant de satisfaire les besoins en trésorerie des travaux en cours et à venir dans le cadre de marchés déjà engagés ;</p> <p>(iii) Soumission de bilans certifiés par un expert-comptable agréé ou, si cela n'est pas requis par la réglementation du pays du Soumissionnaire, autres états financiers acceptables par le Maître d'Ouvrage pour les <u>Cinq (05) dernières années à partir du 1^{er} janvier 2018</u></p>	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	
		Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	
3.2 Chiffre d'affaires annuel moyen	<p>Avoir un chiffre d'affaires annuel moyen d'au moins <u>Cinquante milliards d'Ariary (50 000 000 000,00 Ariary) ou équivalents</u>, calculé de la manière suivante: le total des paiements mandatés reçus pour les marchés de travaux de construction routière et/ou ouvrage d'art en cours et/ou achevés au cours <u>Cinq (05) dernières années</u> divisé par <u>Cinq (05) à partir du 1^{er} janvier 2018</u></p>	Doit satisfaire au critère	Doivent satisfaire au critère	Doit satisfaire au minimum <u>quinze pour cent (15%)</u> de la spécification	Sans objet	Formulaire FIN – 3.2

4. Expérience						
Objet	Spécification de conformité					Documentation Requête
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	Groupement d'entreprises			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
4.1 (a) Expérience générale en construction	Expérience de marchés de construction routière et/ou ouvrage d'art à titre d'entrepreneur principal, de partenaire de groupement, d'ensemblier au cours des Cinq (05) dernières années (à partir du 1 ^{er} janvier 2018). Pour chaque projet mentionné dans le formulaire, joindre les justificatifs : PV de réception ou attestation de bonne exécution délivrée par le Maître de l'Ouvrage.	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire EXP – 4.1
4.2. (a) Expérience spécifique de construction et de gestion de contrat	a) Participation à titre d'entrepreneur principal, de partenaire d'un groupement, d'ensemblier, ou de sous traitant dans <u>Deux (02) marchés d'un montant minimum de cinquante milliard ariary (50 000 000</u>	Doit satisfaire au critère	Doivent satisfaire au critère4	Sans objet	Sans Objet	Formulaire EXP 4.2 a)

	<p><u>000 Ariary ou équivalent)</u> <u>pour chaque marché.</u></p> <p>Les marchés présentés au titre de ce critère doivent être relatifs à des travaux de construction routière et/ou ouvrage d'art et exécutés au cours <u>des Cinq (05)</u> <u>dernières années (à partir du 1^{er} janvier 2018)</u></p> <p>En cas d'expression de ce montant en d'autres monnaies, le taux utilisé sera le <u>taux moyen</u> publié par la Banque Centrale de Madagascar dont le site web est à l'adresse https://www.banky-foibe.mg, à la date de lancement de l'Appel d'Offres</p>					
4.2 (b) Expérience Spécifique	<p>Pour les marchés référencés ci-dessus ou pour d'autres marchés exécutés en tant qu'entrepreneur principal, membre de groupement pendant la période stipulée au paragraphe 4.2 a) ci-dessus ; une expérience minimale de construction achevée de manière satisfaisante dans les domaines suivants :</p> <p>- Deux ouvrages VIPP dont</p>	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	Doit satisfaire aux spécifications dans les domaines mentionnés ci-après 5 : PONTES/CHAUSSÉES/TERREMENT	Formulaire EXP-4.2 (b)

	un ayant une longueur minimale de 100 m sur fondations profondes. - Deux ouvrages PSDP dont un ayant une longueur minimale de 80 m sur fondations profondes.					
4.2 (c) Expérience Spécifique de gestion des aspects ES	Pour les contrats achevés ou en cours de mise en œuvre, en tant qu'entrepreneur principal ou membre d'un groupement à partir du 1er janvier 2018, expérience dans la gestion des risques et des impacts ES dans les aspects de la mise en application de la Cadre Environnemental et Social de la Banque et ses 10 Normes et/ou les équivalences normatives en cours des autres bailleurs	Doit satisfaire aux critères	Sans objet	Sans objet	Doit satisfaire aux critères suivants : { <i>Donner la liste des critères que doivent satisfaire un membre autrement indiquer : « NA »]</i>	Formulaire EXP – 4.2 (c)
5. Qualification Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH)						

5.1 Certifications ESSH	Posséder une certification ISO ou norme internationale équivalente (l'équivalence est à démontrer par le Candidat) : Certification d'assurance qualité ISO 9001 ; Certification de gestion environnementale ISO 14001, idéalement : 2015 Certification hygiène, santé et sécurité OHSAS18001	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	Doit satisfaire au critère	5.1 Certifications ESSH
5.2 Documentation ESSH	Posséder des documents de stratégie et procédures internes de gestion ESSH des chantiers, acceptables au Maître d'Ouvrage, incluant un système documenté de management de la santé et de la sécurité au travail, compatibles avec les normes internationales de systèmes de management (BS OHSAS 18001, ILO-OSH 2001, ou équivalents)	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	Doit satisfaire au critère	5.2 Documentati on ESSH
5.3 Expérience ESSH	Expérience de DEUX (02) marchés de construction à fort enjeu ESSH et réalisé dans les DIX (10) dernières années pour lesquels des mesures ESSH significatives ont été mises en œuvre de manière satisfaisante en conformité avec des standards internationaux (ISO 14001 et	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	5.3 Expérience ESSH

	ILO- OSH 2001, ou équivalents).					
5.4 Expérience spécifique de transfert de compétence ESSH	Expérience d'un (01) marché de construction réalisé dans les cinq (5) dernières années pour lequel un programme de transfert de compétence ou de formation de main d'œuvre locale sur les aspects ESSH a été mis en œuvre de manière satisfaisante.	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	5.4 Expérience spécifique de transfert de compétence ESSH
5.5 Experts ESSH	Le Candidat doit établir qu'il dispose du personnel clé au sein de l'entreprise depuis au moins deux (2) ans répondant aux critères ci-dessous : Expertise environnemt trois (03) années d'expérience en définition et suivi de mise en œuvre de mesures ESSH de gestion de chantier de projets d'infrastructure d'un montant minimum de <u>Dix milliard d'Ariary (10 000 000 000 MGA)</u> ou équivalent.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Sans objet	5.5 Experts ESSH

5 Représentant et Personnel-Clé de l'Entrepreneur

Le Soumissionnaire doit disposer du personnel-clé nécessaire qualifié décrit dans les Spécifications ci-après.

No.	Position	Expérience globale en travaux (années)	Expérience dans des travaux similaires (Années/Projet)
1	Directeur des travaux	13	08
2	Ingénieur en procédures et assurance qualité	10	03
3	Responsable du bureau technique du chantier	10	05
4	Ingénieur Ouvrages d'art	13	08
5	Ingénieur Route	08	03
6	Expert Géotechnicien	13	08
7	Ingénieur Topographe	10	05
8	Expert ESSH	10	05
9	Responsable Social	08	03
10	Responsable Sécurité et Hygiène	05	02
11	Responsable de la Gestion des trafics	05	02
12	Interprète (Français/Malagasy/Anglais)	-	-

Le personnel clé minimum à mobiliser en vue de l'exécution du marché doit être justifié par les copies légalisées des diplômes et les CV accompagnés d'attestations de disponibilité signées et datées par les intéressés eux-mêmes sinon elles ne seront pas prises en compte.

En outre, les soumissionnaires doivent fournir et démontrer qu'ils disposent d'équipe de support apte à mener à bien l'ensemble des études et suivi de l'exécution.

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le personnel qu'il prévoit d'affecter aux travaux et services, y compris leur formation académique et leur expérience professionnelle. Le Soumissionnaire remplira les formulaires prévus à la Section IV – Formulaires de soumission.

L'Entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'Ouvrage avant de remplacer le Personnel clé (cf Paragraphe 5.9.1 du CCAP).

Critères pour le Personnel clé minimum à mobiliser pour l'exécution du marché

• Un Directeur des travaux (en permanence sur site) :

Ingénieur en Génie Civil ou en Travaux Publics, niveau Bac+5 ou équivalent, qui totalise une expérience professionnelle d'au moins 13 ans dans les travaux d'ouvrages d'art et/ou de routes avec une expérience d'au moins de 08 ans en tant que directeur des travaux sur des projets similaires aux travaux du présent appel d'offres. Il doit parler et rédiger couramment en français. En cas de non satisfaction du critère mentionnée précédemment, un interprète dédié au Directeur de Travaux devra être présenté dans l'offre comme personnel clé et évalué dans le poste 12.

• Un Ingénieur en procédures et assurance qualité (en permanence sur site) :

Ingénieur en Génie Civil ou en Travaux Publics, niveau Bac+4 ou équivalent, avec expérience professionnelle d'au moins 10 ans dans les travaux de terrassements, chaussées, Ouvrages d'art et assainissement et dont au moins 03 ans en tant qu'ingénieur assurance qualité. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Responsable du bureau technique du chantier (en permanence sur site) :

Ingénieur en Génie Civil ou en Travaux Publics, niveau Bac+5 ou équivalent, avec expérience professionnelle d'au moins 10 ans, justifiant de bonnes connaissances des études routières et d'ouvrages d'art, et totalise au moins une expérience de 05 ans en tant que responsable de bureau technique au sein de l'entreprise sur des projets similaires. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Ingénieur Ouvrage d'art (en permanence sur site):

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur de Travaux Publics ou de Génie Civil niveau (Bac+5) ou équivalent, ayant 13 ans minimum d'expérience dans les travaux de construction d'ouvrages d'art (ponts) en béton précontraint et en béton armé et justifiant d'au moins d'une expérience de 08 ans sur des projets similaires. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Ingénieur Route (en permanence sur site):

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur de Travaux Publics ou de Génie Civil niveau (Bac+5) ou équivalent, ayant 08 ans minimum d'expérience dans les travaux routiers d'au moins d'une expérience de 03 ans sur des routes revetues. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Expert Géotechnicien (en permanence sur site) :

Ingénieur en Génie Civil niveau Bac+5 ou équivalent, spécialisé en géotechnique routière et d'ouvrages d'art et disposant d'au moins 13 ans d'expérience en travaux de construction d'ouvrages d'art avec fondations profondes et justifiant d'au moins 08 ans dans des travaux similaires. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Ingénieur topographe (en permanence sur site) :

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur en Topographie, niveau Bac+5 ou équivalent ayant 10 ans minimum d'expérience dans des travaux topographiques d'ouvrages d'art et justifiant d'au moins 05 ans d'expérience dans des travaux similaires. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Expert en ESSH (en permanence sur site)

Titulaire d'un diplôme d'au moins Bac+4 en Environnement ou équivalent avec une expérience d'au moins 10 années en mise en œuvre et suivi de plan de gestion environnementale et sociale dont 05 années dans de projets de construction d'ouvrages d'art ou de routes. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Responsable Sociale :

Titulaire d'un diplôme (Bac+4) en Ingénierie sociale ou équivalent avec une expérience d'au moins 08 années dans la mise en œuvre de PGES et PRI dont 03 années dans des projets de construction d'ouvrages d'art ou de routes. Au moins, un des projets auxquels il a participé doit être réalisé en milieu urbain. Il doit parler et rédiger couramment le français et le Malagasy.

• Un Responsable Sécurité et Hygiène (en permanence sur site):

Titulaire d'un diplôme (Bac+4) en Environnement ou hygiène ou similaire avec une expérience de 05 années ou plus. Au moins, 02 des projets auxquels il a participé doit être réalisé en milieu urbain. Il doit parler et rédiger couramment le français.

• Responsable de la Gestion des trafics (en permanence sur site):

Titulaire d'un diplôme d'ingénieur de Travaux Publics ou de Génie Civil niveau (Bac+5) ou équivalent, ayant 05 ans minimum d'expérience dans les travaux routiers d'au moins d'une expérience de 02 ans en milieu urbain. Il doit parler et rédiger couramment en français.

• Un Interprète

Le titulaire devra mobiliser au moins un interprète pouvant parler couramment le français, l'Anglais et le malagasy. Celui-ci doit avoir travaillé comme interprète français/malagasy/Anglais sur des chantiers de travaux de construction d'ouvrages d'art ou de routes.

Le Soumissionnaire fournira des détails sur le personnel proposé selon les formulaires inclus dans la Section IV, Formulaires de Soumission.

6 Matériel

Le Soumissionnaire démontrera qu'il dispose du matériel minimum clé suivant pour l'exécution des travaux :

Cette liste est non exhaustive, l'entreprise doit fournir le matériel complémentaire qu'elle juge nécessaire pour l'exécution des travaux dans les délais contractuels.

En ce qui concerne le matériel, propriété de l'entreprise, le Soumissionnaire doit fournir les pièces justificatives (photocopies légalisées des cartes grises, etc...).

Pour le matériel à acquérir, l'entreprise doit fournir la liste complète avec les renseignements nécessaires pour chaque engin (puissance, état, date de mise en circulation etc...). Les pièces justificatives seront les factures pro forma.

Pour le matériel à louer, l'entreprise doit fournir la liste complète avec les renseignements nécessaires pour chaque engin (puissance, état, date de mise en circulation etc...). Une photocopie légalisée du contrat de location est à fournir comme pièce justificative.

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a accès au matériel clé suivant :

6.1 Liste d'équipement minimal pour l'exécution des travaux

N°	Type de matériel et caractéristiques	Nombre min.
1	Station de concassage : 150t/heure - Broyeur primaire fixe ou mobile de capacité - Broyeur secondaire - Broyeur tertiaire	01
2	Station d'enrobage de production ≥ 90 t/h	01
3	Atelier de forage des pieux	03
4	Atelier de fonçage des palplanches	01
5	Centrale à béton ≥ 60 m ³ /h	02
6	Finisseur	01
7	Grues ≥ 50 T	02
8	Camions toupies	10
9	Matériel pour auscultation sonique	02
10	Kit de matériel de coffrage métallique	01
11	Laboratoire géotechnique de contrôle interne ou sous traitance avec un laboratoire agréé (Sol, liant hydraulique et liant hydrocarbonné)	01

Cette liste constitue le minimum de matériels spécifiques requis. En cas de non-respect, l'offre sera écartée.

Toutefois le Soumissionnaire doit présenter dans son offre tous les matériels qu'il propose d'utiliser, conformément à sa méthodologie d'une part. D'autre part, l'Entreprise adjudicataire aura l'obligation de mettre à la disposition du chantier tous les autres matériels indispensables à la réalisation des travaux selon les règles de l'art.

Par ailleurs, Les conditions ci-après doivent être remplies :

- Matériels à la disposition du Soumissionnaire avec les pièces justificatives (carte grise, factures, contrat de location ...) ;
- Matériels disponibles à affecter au chantier (plan de charge à fournir pour les matériels affectés à d'autres chantiers au moment de la soumission) ;

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé en utilisant le formulaire MAT de la Section IV, Formulaire de soumission.

7. Plan de charges

Les Soumissionnaires, ainsi que chacun des membres d'un groupement fourniront les informations au sujet de leurs engagements et charge de travail actuels liés aux marchés qui leur ont été attribués, pour lesquels une notification d'attribution a été émise, ou en cours d'achèvement mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une réception provisoire.

Pour ce faire, les soumissionnaires, ainsi que chacun des membres d'un groupement remplissent le formulaire « Plan de charges » fourni aux « Formulaires pour la qualification ».

Les justifications des avancements actuels de ces marchés sont à fournir et à certifier par la mission de contrôle et du Maître de l'ouvrage.

Critère de qualification afférent au plan de charges :

- *L'avancement des marchés en cours, auxquels des matériels sont engagés, doit être supérieur ou égale à 80%*
- *L'avancement des marchés en cours, auxquels des personnels sont engagés, doit être supérieur ou égale à 80%*
- *Les fausses déclarations entraînent la disqualification du candidat*

En cas de non satisfaction aux critères énoncés, le soumissionnaire ou le groupement sera exclu.

8. Délai d'exécution

Délai d'exécution demandé :

≤ 24 mois

En cas de présentation d'un délai d'exécution supérieur à 24 mois, l'offre du soumissionnaire sera rejetée.

I. Section IV. Formulaires de soumission

Liste des formulaires

Lettre de Soumission.....	74
Annexe 1 à l'Offre - 4 des prix dans la ou les monnaies de l'offre	77
Annexe 2 à l'Offre – Données relatives à la révision des prix	79
Formulaires de Bordereau des prix et de Détail quantitatif et estimatif Erreur ! Signet non défini.	
Formulaires de la Proposition technique.....	82
Organisation des travaux sur site	224
Méthode de réalisation	225
Calendrier de Mobilisation	226
Calendrier d'Exécution	227
Matériel - Formulaire MAT	228
Personnel Clé	229
Modèle PER-2	232
Stratégies de management et plans de mise en œuvre ESHS	234
Code de Conduite (ESHS)	235
Qualification des Soumissionnaires suivant une Pré-qualification.....	241
Formulaire ELI – 1.1 : Fiche de renseignements sur le soumissionnaire	242
Formulaire ELI – 1.2 : Fiche de renseignements sur chaque	
Partie d'un GE/ sous-traitants spécialisés	243
Formulaire ANT-2 : Antécédents de marchés non exécutés,	
de litiges en instance et d'antécédents de litiges	244
Formulaire ANT 3 : Déclaration de performance ESHS	247
Formulaire FIN – 3.1 : Situation et Performance financières	251
Formulaire FIN – 3.2 : Chiffre d'affaires annuel moyen des activités	
de construction	254
Formulaire FIN – 3.3 : Ressources financières	255
Formulaire FIN – 3.4 : Charge de travail / travaux en cours	256
Qualification des Soumissionnaires lorsqu'une pré-qualification n'a pas été conduiteErreur ! Signet non défini.	
Formulaire EXP – 4.1 : Expérience générale de construction	257
Formulaire EXP – 4.2 a) : Expérience spécifique en tant qu'Entrepreneur ou	
Ensemblier	258
Formulaire EXP – 4.2 b) : Expérience spécifique de construction	
dans les activités clés	260
Modèle de garantie d'offre (garantie bancaire)	269
Garantie d'offre (Cautionnement émis par une compagnie de garantie).....	271
Modèle de Déclaration de garantie d'offre	273

Lettre de Soumission

INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES : SUPPRIMER CE CARTOUCHE APRES AVOIR REMPLI LE FORMULAIRE

Le Soumissionnaire devra remplir la lettre ci-dessous avec son entête, indiquant clairement le nom et l'adresse commerciale complets.

Notes : le texte en italiques est destiné à faciliter la préparation des formulaires et devra être supprimé dans les formulaires d'offres.

Date de soumission : *[insérer la date (jour, mois, année) de remise de l'offre]*

AOI No. : *[insérer le numéro de l'Appel d'Offres]*

Variante No. : *[insérer le numéro d'identification si cette offre est proposée pour une variante]*

À : *[insérer le nom complet du Maître d'Ouvrage]*

Nous, les soussignés attestons que :

- (a) nous
avons examiné le Dossier d'Appel d'Offres, y compris l'additif/ les additifs No. : *[insérer les numéros et date]* ;
- (b) nous
remplissons les critères d'éligibilité et nous n'avons pas de conflit d'intérêt tels que définis à l'article 4 des IS ;
- (c) nous
n'avons pas été exclus par le Maître d'Ouvrage sur la base de la mise en œuvre de la déclaration de garantie d'offre ou de proposition telle que prévue à l'article 4.7 des IS ;
- (d) nous
nous engageons à exécuter conformément au Dossier d'Appel d'Offres et aux Spécifications techniques et plans, les Travaux ci-après : *[insérer une brève description des Travaux]* ;
- (e) le
montant total de notre offre, hors rabais offert à l'alinéa (f) ci-après est de : *[Montant total de l'offre en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives]* ;

Dans le cas de lots multiples, le montant total de chaque lot : *[insérer le montant total de l'offre pour chacun des lots en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives]* ;

Dans le cas de lots multiples, le montant total pour l'ensemble des lots : *[insérer le montant total de l'offre en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives]* ;

- (f) les
rabais offerts et les modalités d'application desdits rabais sont les suivants :
 - (i) Les rabais offerts sont les suivants : *[indiquer en détail chacun des rabais offerts]*
 - (ii) la méthode précise de calcul de ces rabais pour déterminer le montant de l'offre est la suivante : *[indiquer en détail la méthode d'application de chacun des rabais offerts]* ;

- (g) notre offre demeurera valide pendant la période indiquée aux DPAO - IS 18.1 (telle que modifiée par additif le cas échéant) à compter de la date limite fixée pour la remise des offres aux DPAO - IS 22.1 (telle que modifiée par additif le cas échéant) ; cette offre nous engage et pourra être acceptée à tout moment avant l'expiration de cette période ;
- (h) si notre offre est acceptée, nous nous engageons à obtenir une garantie de bonne exécution du Marché *[et une garantie de performance environnementale et sociale; omettre si non applicable]* conformément au Dossier d'appel d'offres ;
- (i) conformément à l'article 4.3 des Instructions aux soumissionnaires, nous ne participons pas, en qualité de soumissionnaire à plus d'une offre dans le cadre du présent Appel d'offres, à l'exception des offres variantes présentées conformément à l'article 13 des Instructions aux Soumissionnaires ;
- (j) ni notre entreprise, ni nos sous-traitants, fournisseurs, consultants, fabricants ou prestataires de services pour toute partie du marché, ne faisons l'objet et ne sommes pas sous le contrôle d'une entité ou d'une personne, faisant l'objet de suspension temporaire ou d'exclusion prononcée par le Groupe Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, ou d'exclusion imposée par le Groupe Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique en vertu de l'Accord Mutuel d'Exclusion entre la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique et les autres banques de développement. En outre nous ne sommes pas inéligibles au titre de la législation, ou d'une autre réglementation officielle du pays du Maître d'Ouvrage, ou en application d'une décision prise par le Conseil de sécurité des Nations Unies ;
- (k) *[insérer soit « nous ne sommes pas une entreprise publique du pays du Maître d'Ouvrage » ou « nous sommes une entreprise publique du pays du Maître d'Ouvrage et nous satisfaisons aux dispositions de l'article 4.6 des IS »]* ;
- (l) les avantages, honoraires ou commissions ci-après ont été versés ou doivent être versés en rapport avec la procédure d'Appel d'offres ou l'exécution/signature du Marché :

Nom du Bénéficiaire	Adresse	Motif	Montant
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

(Si aucune somme n'a été versée ou ne doit être versée, porter la mention « néant »).

- (m) il est entendu que la présente offre, et votre acceptation écrite de ladite offre par le moyen de la notification d'attribution du Marché que vous nous adresserez, tiendra lieu d'engagement ferme entre nous, jusqu'à ce qu'un marché soit formellement établi et signé ;

- (n) nous comprenons que vous n'êtes pas tenu d'accepter l'offre évaluée de moindre coût ou toute offre que vous avez pu recevoir ;
- (o) nous certifions que nous avons adopté toute mesure appropriée afin d'assurer qu'aucune personne agissant en notre nom, ou pour notre compte, ne puisse se livrer à un quelconque acte de fraude et corruption ;
- (p) **Membre s potentiels du CPRD:** Nous proposons les trois membres ci-après en tant que membres potentiels du CPRD dont les CV sont joints :

Nom	Adresse
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Nom du Soumissionnaire :* [insérer le nom complet du Soumissionnaire]

Nom de la personne signataire de l'offre : [insérer le titre/capacité complet de la personne signataire de l'offre]**

En tant que : [indiquer la capacité du signataire]

Signature [insérer la signature]

Dûment habilité à signer l'offre pour et au nom de : [insérer le nom complet du Soumissionnaire]

En date du _____ jour de [Insérer la date de signature]

*Dans le cas d'une offre présentée par un groupement d'entreprises, indiquer le nom du groupement ou de ses partenaires, en tant que Soumissionnaire.

**La personne signataire doit avoir un pouvoir donné par le Soumissionnaire, à joindre à l'offre.

ANNEXE(S) :

Annexe 1 à l'Offre - Libellé des prix dans la ou les monnaies de l'offre

A utiliser seulement avec l'Option A Prix libellé entièrement dans la monnaie nationale spécifiée dans les Données particulières de l'Appel d'offres avec un pourcentage en monnaies étrangères.

(Clause 15.1 des IS et DPAO)

Récapitulatif du (des) montant(s) de la Soumission pour _____
[insérer l'intitulé de la section de Travaux]⁷⁾

Nom des monnaies	A Montant	B Taux de change	C Equivalent en monnaie spécifiée dans les DPAO ($C = A \times B$)	D Pourcentage du Montant de l'Offre ($100 \times C$) (Montant de l'offre)
Monnaie nationale spécifiée dans les DPAO				
Monnaie étrangère 1				
Monnaie étrangère 2				
Monnaie étrangère 3				
Sommes à valoir exprimées en monnaie nationale 8				
Total			(Montant de l'offre)	100

Signature du Soumissionnaire

7 Des tableaux distincts seront nécessaires quand les différentes sections de Travaux auront un contenu en monnaies étrangères et nationale substantiellement différent en proportion. Le Maître d'Ouvrage insérera les intitulés de chaque section de Travaux.

8 Montant à indiquer par le Maître d'Ouvrage, le cas échéant, les sommes à valoir sont exclues du montant de l'offre évaluée (Clause 35.2 a) des IS).

A utiliser seulement avec l'Option B : Prix libellé directement dans la monnaie nationale spécifiée dans les Données particulières de l'Appel d'offres et dans d'autres monnaies. (Article 15.1 des IS et DPAO)

Récapitulatif du (des) montant(s) de la Soumission pour _____
*[insérer l'intitulé de la section de Travaux]*⁹

Nom des monnaies	Montants de l'offre
Monnaie nationale spécifiée dans les DPAO	
Autre monnaie 1	
Autre monnaie 2	
Autre monnaie 3	
Sommes à valoir exprimées en monnaie nationale 10	

Signature du Soumissionnaire

9 Des tableaux distincts seront nécessaires quand les différentes sections de Travaux auront un contenu en monnaies étrangères et nationale substantiellement différent en proportion. Le Maître d'Ouvrage insérera les intitulés de chaque section de Travaux.

10 Montant à indiquer par le Maître d'Ouvrage, le cas échéant, les sommes à valoir sont exclues du montant de l'offre évaluée (Clause 35.2 (a) des IS).

Annexe 2 à l'Offre – Données relatives à la révision des prix

(Article 10.4 du CCAG)

[Le Soumissionnaire utilisera les tableaux A, B et C ci-après afin (a) d'indiquer les sources proposées et les valeurs de base des indices à utiliser pour la révision des prix, et (b) formuler la proposition de coefficients de pondération pour les parties de paiement en monnaie nationale et en monnaie(s) étrangère(s) respectivement. Dans le cas de travaux complexes ou importants, il peut être nécessaire de prévoir un jeu de formules de révision différentes pour les catégories distinctes de travaux.]

Tableau A : Monnaie nationale

Code de l'indice*	Description/ Identification*	Publication d'origine de l'indice*	Valeur de base au [mois] *	Montant en cette monnaie dans l'offre	Pondérations proposées par le Soumissionnaire
	Partie fixe				A : ____*
					B: ____*
					C: ____*
					D: ____*
					E: ____*
Total					1.00

[* à insérer par le Maître de l'Ouvrage. Alors que A doit être un pourcentage fixé, B, C, D et E devraient indiquer un intervalle de valeurs, et le Soumissionnaire devra spécifier une valeur spécifique dans l'intervalle indiqué, telle que la somme des pondérations soit égale à 1.]

Tableau B : Monnaie étrangère

Indiquer la monnaie : [Si le Soumissionnaire est autorisé de demander le paiement en monnaie étrangère, ce tableau doit être utilisé. Si le Soumissionnaire désire recevoir plus d'une monnaie étrangère (à concurrence de trois au maximum) il complétera, le cas échéant, un tableau semblable à celui qui suit pour chaque monnaie étrangère de paiement.]

Code de l'indice	Description/i dentification	Publication d'origine de l'indice	Valeur de base au [mois] ⁽¹¹⁾	Montant en cette monnaie dans l'offre	Pondérations proposées par le Soumissionnaire
	Partie fixe				A : ____*
					B: ____*
					C: ____*
					D: ____*
					E: ____*
Total					1.00

[* à insérer par le Maître de l'Ouvrage. Alors que A doit être un pourcentage fixé, B, C, D et E devraient indiquer un intervalle de valeurs, et le Soumissionnaire devra spécifier une valeur spécifique dans l'intervalle indiqué, telle que la somme des pondérations soit égale à 1.]

Signature du Soumissionnaire

Formulaires de Bordereau des prix et de Détail quantitatif et estimatif

11 Inscrire le mois applicable, c'est-à-dire le mois fixé pour le dépôt des offres suivant les dispositions de la Clause 22 des Instructions aux soumissionnaires.

A. PREAMBULES

B. TABLEAUX DU BORDEREAU DES PRIX ET DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF

B.1 DEFINITION DES PRIX UNITAIRES

B.2 DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF

A. PREAMBULES

REMUNERATION DES TRAVAUX

La rémunération des travaux réalisés par le Titulaire se fait conformément aux formulaires de Détail quantitatif et estimatif et de Bordereau des prix détaillés pour chaque poste dans la suite de la présente Section IV. Le présent chapitre donne des indications relatives aux principes de base de calcul des rémunérations, à la consistance des prix unitaires, aux quantités prises en compte et enfin aux pénalités et réfections applicables dans le cadre de ce marché.

1. Principes

A l'exception des travaux de déviation des réseaux ou le titulaire est payé sur présentation des factures pour l'exécution des prestations par les concessionnaires dans les conditions de la définition du prix, la rémunération du Titulaire se fait sur la base :

- Des prix unitaires et forfaitaires du marché,
- Des quantités et prestations réelles approuvées par l'Ingénieur,
- D'éventuelles pénalités ou réfaction de prix.

1-1. Description des prix unitaires

La description de chaque prix unitaire identifie généralement la partie considérée des travaux et non le détail des tâches à entreprendre par le Titulaire. Le Titulaire est soumis à une obligation de résultats. Il lui appartient pour cela de mettre en œuvre les moyens matériels qui lui paraissent les mieux adaptés, sans prétendre de ce fait à une quelconque plus-value. Il ne peut de ce fait élever aucune réclamation ayant pour base des difficultés ou sujétions imprévues, en dehors des cas de force majeure. Les prix proposés comprennent toutes les activités nécessaires à l'obtention de la partie considérée des travaux, notamment tous les travaux de préparation, études, réglage, talutage et de finition.

1-2. Etendue des prix unitaires

Bien que cette disposition ne soit pas systématiquement rappelée pour chaque définition de prix unitaire, il est de convention expresse que le montant de chaque prix unitaire rémunère toutes les opérations et sujétions d'exécution, pour une réalisation des travaux selon et conformément les dispositions et la qualité définies par :

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG),
- Le Cahier des Prescriptions Communes (CPC),
- Le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT),
- Les plans- types,
- Les plans d'exécution approuvés,
- Les normes en vigueur,
- Les règles de l'art.

Ces documents sont donc complémentaires entre eux.

Les prix unitaires s'appliquent à tous les travaux, sans distinction des lieux, de circonstances ou de quantités mises en œuvre. En particulier, les prix unitaires rémunèrent les sujétions pour travaux sous circulation, travaux en petite masse, travaux en ville, en limite d'ouvrage existant, des réseaux, travaux en sous- œuvre, raccordements divers (voiries et ouvrages), etc.

La rémunération de toute tâche nécessaire à la réalisation selon la règle de l'art d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage qui ne ferait pas l'objet d'un prix unitaire spécifique ou ne serait pas explicitement incluse dans la définition du prix est considérée incluse dans les autres prix du marché, soit au titre de « coefficient de chantier ».

Enfin, il est admis par les parties que le Titulaire lors de la préparation de son offre, a mené toutes les visites de terrain et les investigations pour avoir une parfaite connaissance des conditions et sujétions imposées pour la bonne exécution des travaux, des contraintes liées à des opérations menées en zones écologiquement sensibles et des conditions et réglementations locales susceptibles d'avoir une influence sur cette exécution, et notamment :

- De la nature et de la qualité des sols et terrains,
- Des conditions de transport et d'accès sur les sites,
- Des difficultés des mouvements des terres liées aux discontinuités causées par les rivières.
- Du régime normal des eaux et des pluies dans la région concernée par le projet.

1-3. Contenu des prix unitaires

A défaut de rémunération par application d'un prix unitaire spécifique, les prix unitaires du bordereau comprennent entre autres :

- Les frais d'installations de chantier,
- Les frais d'acheminement et de repli des matériels et outillage,
- Les frais de création des pistes provisoires de toute nature pour accès aux emprunts, points d'eau, lieux de dépôt, etc.
- Les frais d'aménagement des carrières de roches dures, pistes d'accès, découverte, réalisation de plates- formes, remise en état, végétalisation, boisement,
- Les frais d'aménagement des sites, d'emprunt, des dépôts, des carrières,
- Les frais d'aménagement et de suppression de toutes les installations provisoires,
- Les frais de gardiennage des installations,
- Les frais de remise en état en fin de chantier des abords du chantier, des emprunts, lieux de dépôt, des pistes,
- Les frais d'études et de dossiers nécessaires pour renseigner le Maître d'Ouvrage sur les dispositions prises pour le respect de l'environnement,
- Les frais de levés topographiques et d'implantation, de reports et de dessin,
- Les frais d'études techniques d'établissement des projets d'exécution, la fourniture des notes de calcul, des mètres, des plans de récolement, etc.
- Les frais d'études des fondations profondes des ouvrages,
- Les frais de prospection, d'identification, de sondages complémentaires,
- Les frais de prospection des emprunts, gîtes et carrières,
- Les frais d'études d'aménagement des sites, d'emprunt, des dépôts des carrières,
- Tous les frais de laboratoire,
- Les frais de mise au point des formulations (enduits superficiels, béton bitumineux, bétons hydrauliques),
- Les frais des planches d'essais (couches de fondation, de base, enduits superficiels, et de béton bitumineux, etc.)
- Les frais du contrôle intérieur des travaux exécutés,
- Les essais de contrôle prévus au CPT dont les essais d'auscultation sonique et les mesures nécessaires à la vérification des calculs,

- Les frais de mise à disposition d'un camion pour essais de déflexion ou de plaque,
- Les frais et la prise en charge des essais ou investigations particulières engagés par l'Ingénieur qui mettrait en évidence des vices ou des malfaçons dans les ouvrages.
- Les frais d'amortissement, d'entretien et de réparation du matériel, outillage et équipements,
- Le coût des consommables : pièces d'usure, pneumatiques, explosifs, etc.
- Le coût de la main d'œuvre, y compris l'ensemble des charges sociales, et plus généralement toutes les dépenses entraînées par l'ensemble des lois et de la réglementation (réglementation sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs, code du travail, code de la route),
- Le coût de toutes les fournitures telles qu'agrégats et granulats, ciment et adjuvants divers, fer, bitume, fluidifiants, fillers, étais, coffrages, carburants, lubrifiants, ingrédients,
- Leur transport à pied d'œuvre, quelles que soient leur provenance et le lieu d'approvisionnement,
- Les faux frais et les coûts des sujétions de parfaite exécution et de fabrication permettant d'obtenir les qualités définies par le cahier des charges,
- Les frais relatifs au respect de l'environnement naturel et humain : insonorisation des engins, précautions vis-à-vis du rejet des lubrifiants usés, sujétions d'ouverture et d'exploitation des carrières et des emprunts, mesures de sécurité, etc...,
- Les frais pour les détournements de ruisseaux, cours d'eau, rivières et des canaux d'irrigation nécessaires à l'exécution de tous les ouvrages d'assainissement ou autres,
- Tous les frais inhérents au maintien de la circulation routière, comprenant notamment les frais d'aménagement et d'entretien des déviations, la mise en place et le maintien d'une signalisation adéquate, le cas échéant les frais de rémunération de l'autorité chargée de la police de la route ;
- Les sujétions de travaux près des réseaux, de sauvegarde des réseaux existants et de déplacement des réseaux,
- Les frais d'études et frais financiers liés aux travaux de déplacement des réseaux exécutés par les concessionnaires eux-mêmes,
- L'enlèvement des matériaux en excédent et la remise en état des lieux,
- La réparation des préjudices causés aux routes et pistes hors projet sur laquelle ont circulé les camions et engins de chantier,
- La valeur des stériles et autres sous-produits issus du concassage (sable, gravettes), et qui de ce fait, sont la propriété du Maître d'Ouvrage,
- Les sujétions d'entretien des ouvrages achevés ou en cours,
- Les charges d'entretien pendant le délai de garantie,
- Les taxes d'exploitation des emprunts, gîtes et carrières,
- Les taxes, droits et impôts qui sont à la charge du Titulaire,
- L'ensemble des frais généraux (locaux ou l'étranger), notamment les coûts des frais de chantier, de frais d'agence, de siège, de brevets, des assurances contractuelles, des frais des cautions et frais financiers,
- Les aléas et les bénéfices.

2. Principes généraux

Les principes régissant la prise en compte des travaux en vue de leur règlement au Titulaire sont les suivants :

Quantitativement, les quantités à prendre en compte pour le règlement des travaux sont :

Celles définies par le projet d'exécution établi par le Titulaire selon les instructions de l'Ingénieur.

Ou dans le cas des travaux non prévus dans le projet d'exécution, celles précises ou définies par écrit par l'Ingénieur (note de chantier, lettre, ordre de service pour les plus importants).

Toutes ces quantités doivent faire l'objet d'attachements contradictoires, constatant la réalité des travaux effectués conformément au projet d'exécution ou aux instructions écrites de l'Ingénieur. Toute augmentation de quantités résultant d'une modification apportée sur l'initiative du Titulaire au programme initial, et non définie par l'Ingénieur, demeure à la charge du Titulaire.

Qualitativement, les quantités à prendre en compte pour les règlements sont celles approuvées par l'Ingénieur.

En particulier, l'acceptation et la rémunération des fournitures et travaux (devant être soumis à des essais contractuels de qualité et de mise en œuvre), sont subordonnés au respect des spécifications exigées.

Toute augmentation de quantités résultant d'une modification apportée sur l'initiative du Titulaire au programme initial, et non approuvée par l'Ingénieur, demeure à la charge du Titulaire.

3. Changement dans les quantités

Pour l'établissement de son offre, le Titulaire a utilisé les quantités résultant d'un avant métré établi par l'Ingénieur. Les quantités figurant dans le Devis Quantitatif Estimatif ont servi de base de calcul du montant du marché et à la comparaison des offres.

Ces quantités ne sont en aucun cas opposables à ce dernier.

Durant le délai de soumission, le Titulaire a eu à réaliser toutes estimations et vérifications des quantités à effectuer, pour la réalisation complète de l'ouvrage à livrer au Maître d'Ouvrage.

Les travaux doivent être exécutés conformément aux prescriptions du dossier technique, et aux pièces et plans approuvés « Bon Pour Exécution », sur les bases des côtes et dimensions fixées sur ces plans ou modifiées par l'Ingénieur, et suivant les dispositions du présent marché.

Dans le cas où le Titulaire aurait surdimensionné tout ou partie d'ouvrage et où l'Ingénieur réceptionnerait l'ouvrage ainsi réalisé comme conforme, le Titulaire ne pourra prétendre à aucune augmentation des prix en raison des dimensions plus fortes ou des valeurs plus élevées que peuvent avoir les matériaux ou les ouvrages.

Dans le cas contraire où le Titulaire aurait sous-dimensionné tout ou partie d'ouvrage, il appartiendra à l'Ingénieur de procéder à une refaçon du prix à condition que sous-dimensionnement ne porte pas préjudice à la pérennité de l'ouvrage. Si ce n'est pas le cas une démolition sera envisagée par l'ingénieur.

4. Prise en compte des volumes

D'une manière générale les volumes pris en compte de matériaux naturels ou travaillés, sont des volumes mesurés en place, soit avant extraction (déblais, fouilles, ...) soit après mis en œuvre, réglage et compactage (remblais, couches de chaussée,).

4.1 Prise en compte des terrassements et des fouilles

4.1.1 Terrassements généraux

- Les volumes de déblais et de remblais pris en compte seront évalués à partir des profils théoriques, qui auront fait l'objet d'un accord préalable à l'exécution.
- Les volumes à prendre en compte résulteront de la comparaison des profils et des plans cotés levés contradictoirement après décapage et des profils théoriques.
- Ces volumes sont pris en compte dans la limite des tolérances au CPT.

- Les mises en dépôts provisoire des remblais ne feront pas l'objet de rémunération spéciale, les matériaux concernés étant payés quelle que soit leurs destinations finales (dépôts définitifs ou mise en remblai).

4.1.2 Ouvrages d'assainissement bétonnés et maçonnés :

Tous les terrassements et fouilles à exécuter pour la réalisation des ouvrages bétonnés ou maçonnés des assainissements longitudinaux ou transversaux, sont compris dans les prix unitaires de la FASCICULE Assainissements : béton, maçonnerie, gabions, dalots, têtes de dalots, fossés, caniveaux, etc.

Sont également compris dans ces prix, les remblais contigus et les blocs techniques tels que définis par le CPT et les plans types.

Seul le remblaiement complémentaire au-dessus des blocs techniques et jusqu'au niveau de la plateforme, est rémunéré distinctement.

4.1.3 Ouvrages d'art

Les terrassements et les fouilles à exécuter pour la réalisation des ouvrages d'art et leurs ouvrages attenants (murs divers, etc.) sont rémunérés respectivement par les prix de déblai de la FASCICULE C « Terrassements » et fouille de la FASCICULE F « Ouvrages d'art ».

Les remblais contigus et les blocs techniques des ouvrages d'art sont rémunérés par le prix de remblais aux abords d'ouvrages de la FASCICULE F « Ouvrages d'art ».

5. Prise en comptes des couches de chaussée

Les quantités à prendre en compte sont établies selon les prescriptions du CPT. Elles seront calculées en appliquant aux longueurs correspondantes les largeurs et épaisseurs théoriques prescrites par les documents d'exécution et le CPT.

Les épaisseurs étant contrôlées pour ces différentes couches, tout sous-dimensionnement devra être rattrapé au niveau de la couche sus-jacente.

6. Foisonnement

Dans la détermination des volumes des déblais, des remblais et matériaux de chaussée, il n'est pas tenu compte d'un quelconque facteur de foisonnement, de contre foisonnement ou de tassement, ni des sur largeurs d'exécution. Les volumes sont mesurés au profil théorique après compactage.

7. Distances de transport

Lorsqu'elles sont rémunérées par un prix spécifique, les distances de transport des matériaux sont mesurées en ligne droite, entre le barycentre des lieux d'emprunts, de fabrication ou de stockage et le barycentre des lieux d'utilisation de ces matériaux. Chaque distance ainsi calculée est arrondie à l'hectomètre inférieur et diminuée de la distance de référence incluse dans le prix de base.

8. Quantités en excès

Les quantités en excès sont acceptées si elles sont dans les tolérances du CPT, mais elles ne sont pas payées. Les quantités en défaut sont acceptées dans les limites des tolérances, mais dans ce cas elles sont déduites du paiement.

9. Pénalités et réfections

La rémunération du Titulaire, définie par les dispositions précédentes, pourra être réduite dans un certain nombre de cas rappelés ci-après.

La prise en compte de ces pénalités se fera au fur et à mesure, et en tout état de cause le mois même de leur application, au niveau de la situation mensuelle des travaux.

9.1 Pénalités pour dépassement de délai

En cas de retard ou de défaut dans la livraison ou la mise à disposition d'éléments dus par le Titulaire au titre de son contrat vis à vis du Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre ou de son représentant, le Titulaire sera frappé des pénalités suivantes sans aucun préavis :

9.1.1 Installations pour l'Ingénieur durant la période préparatoire

Bureaux

Une pénalité de six cents mille (600 000) ARIARY est appliquée par jour calendaire de retard pour la mise à disposition des bureaux pour la mission de contrôle, équipé relié aux réseaux dans le délai de quatre-vingt-dix jours, réservé pour la période préparatoire.

Logements

Une pénalité d'un million (1 000 000) ARIARY est appliquée par jour calendaire de retard pour la mise à disposition de tous les logements au profit du maître d'œuvre, équipé, relié aux réseaux dans le délai de quatre-vingt-dix jours, réservé pour la période préparatoire.

Laboratoire de chantier

Une pénalité de six cents mille (600 000) ARIARY est appliquée par jour calendaire de retard si le laboratoire commun n'est pas opérationnel (bâtiment, matériel, fluides et consommables) dans le délai de quatre-vingt-dix jours, réservé pour la période préparatoire.

Camion pour déflexion

Une pénalité de deux cents mille (200 000) ARIARY est appliquée par jour calendaire de retard ou de défaut de mise à disposition du camion pour déflexion, à chaque constat de cette carence et cela à partir du moment où l'Ingénieur aura demandé par courrier la mise à disposition de ce camion.

9.1.2 Travaux

La pénalité à appliquer en cas de dépassement du délai contractuel est celle mentionnée à l'article 20.1 du Cahier des Clauses Administratives Particulières et rappelée ci-dessous :

La pénalité journalière pour retard dans l'exécution est fixée à : UN CINQ MILLIEME (1/5 000) du montant initial du Marché et de ses éventuels avenants par jour calendaire de retard constaté pour les SOIXANTE (60) premiers jours, et UN DEUX MILLIEME (1/2 000) du même montant pour les jours supplémentaires.

9.2 Pénalités pour infraction à la gestion d'environnement

Des pénalités seront appliquées au Titulaire lorsque celui-ci, après mise en demeure, ne prend pas dans les 24 heures, les dispositions nécessaires pour satisfaire ses obligations vis-à-vis du respect du PGES. Ces infractions font alors l'objet d'un constat dressé par l'Ingénieur ou son représentant. Ces pénalités sont :

9.2.1 Défaut d'entretien des déviations

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard en cas de défaut d'entretien de la chaussée d'une déviation.

9.2.2 Défaut de mise en place ou d'entretien de la signalisation des travaux

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la mise en place d'une signalisation en un point du chantier ou par jour de défaut d'entretien en un point de cette signalisation.

9.2.3 Dépôts sauvages

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans le redressement des constats de dépôts sauvages de matériaux (terres, produits de démolition, produits métalliques, etc.) hors des zones acceptées et approuvés par l'Ingénieur.

9.2.4 Rejets de matières polluantes

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans le redressement des rejets ou dépôts hors des zones prescrites, de matières polluantes telles que : produits hydrocarbonés, bétons, eaux de lavage, huiles de vidanges, etc.

9.2.5 Remise des documents de gestion environnementale (PGESC, PPES, etc.)

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la production des documents de gestion, mise en œuvre et suivi environnementale tels que :

- Plan de Gestion Environnementale et Social du Chantier (PGESC),
- Rapport de Suivi Environnemental (RSE) mensuel et trimestriel,
- Plans de Protection Environnementale de Sites ou PPES, pour chaque site connexe envisagé par l'entreprise, tel que gîte, emprunt et carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins, etc.

9.2.6 Mise en œuvre des PPES

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la mise en œuvre des mesures environnementales présentées dans le Plan de Protection Environnementale de Site ou PPES, pour chaque site connexe envisagé par l'Entreprise, tel que gîte, emprunt et carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins, etc.

9.2.7 Végétalisation par production de jeune plante : pépinière

Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard pour la mise en œuvre de la végétalisation par production de jeune plante : pépinière.

9.3 Réfaction sur le prix des ouvrages

Conformément aux dispositions du CPT, l'Ingénieur pourra procéder à des réfections de prix et notamment dans les cas suivants :

9.3.1 Travaux hors tolérances

D'une manière générale, les travaux hors tolérances ne sont pas acceptés. Néanmoins, l'Ingénieur pourra accepter dans certains cas de rémunérer le Titulaire pour l'ouvrage en cause avec une réfaction sur son prix de vente, qui ne sera pas inférieure à 20 % du prix de vente.

9.3.2 Granulats

Les granulats et sables de toutes natures qui ne satisfont pas aux tolérances fixées par le CPT ne font pas l'objet de réfaction de prix. Ils ne sont pas admis. Ils doivent être évacués aux frais de l'Entrepreneur ou à défaut par le Maître d'Œuvre aux frais de l'entrepreneur.

9.3.3 Teneur en liant pour les enrobés

En cas de non-respect de la tolérance de teneur en liant pour les enrobés, il sera procédé à la réfection du lot défectueux aux frais de l'Entrepreneur.

9.3.4 Compacité du BBSG pour couche de roulement

Si 'P' pourcentage de mesures défectueuses des vides situées en dehors des limites Vs et Vi (bornes comprises) est :

- 'P' Compris entre 5 et 15%, il est appliqué une réfaction de prix égale à (P-5%) du coût de la couche sur la totalité du lot considéré comme défectueux ;
- 'P Supérieur à 15%, la couche doit être démontée et remplacée aux frais du titulaire.

La réfaction de prix ou le démontage de la couche et le remplacement des matériaux ne sont pas appliqués à la partie du lot pour lesquelles des mesures complémentaires prouvent que les objectifs fixés ont été atteints, les mesures complémentaires étant à la charge de l'Entrepreneur.

9.3.5 Ouvrages en béton armé

Si lors des essais de contrôle, il s'avère que la résistance des bétons est inférieure à celle prescrite au Cahier des Prescriptions Techniques, il sera appliqué une réfaction du prix, sous réserve que les contraintes obtenues soient suffisantes au regard de la note de calcul.

- Jusqu'à un défaut de résistance de 10% : réfaction de 5% sur le prix unitaire,
- Si le défaut de résistance dépasse 10%, l'ingénieur doit procéder à l'application de l'une des deux mesures suivantes :
 - Réfaction de 10% sur le prix unitaire,
 - Démolition de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage si ce défaut de résistance porte préjudice à la pérennité de l'ouvrage.

9.3.6 Sur les épaisseurs de couches de chaussée

Les épaisseurs étant contrôlées pour les différentes couches, tout sous dimensionnement devra être rattrapé au niveau de la couche sus jacente. Le rattrapage sera rémunéré au prix de la couche inférieure sous dimensionnée.

10 Travaux sur réseaux divers

La rémunération des travaux sur réseaux divers sera rémunérée moyennant le prix 200 et suivra les modalités suivantes :

- Sous réserve d'avoir obtenu préalablement l'accord de l'Ingénieur sur les devis.

- Le Titulaire aura la charge de régler directement les factures des Concessionnaires qui auront exécuté les travaux de protection ou de déplacement des réseaux.
- Le Titulaire devra notamment régler toutes les avances que ces Concessionnaires seraient susceptibles de réclamer avant le démarrage des travaux.
- Il sera remboursé des montants payés aux Concessionnaires sur présentation des factures dûment acquittées, majorés de frais de gestion et de coordination à hauteur de 5 % des montants des factures présentées en Hors taxes.

11 Travaux en Régie

Le règlement des prestations en régie demandées par le Maître d'œuvre sur Ordre de Service se fera au titre du prix spécifique n° 08 06 prévu à la série 100 sur la base des conditions stipulées au fascicule B.

11.1 Quantités

Les quantités pour le matériel, le personnel et les fournitures seront celles réellement mises à disposition de l'Ingénieur et constatées par lui.

11.2 Taux

La rémunération du Titulaire sera calculée sur la base des prix élémentaires figurant au Détail Quantitatif et Estimatif pour travaux en régie majorés des taux spécifiés à l'article 11.3.1 a) du Cahier Des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

B. TABLEAUX DU BORDEREAU DES PRIX ET DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF

B.1 DEFINITION DES PRIX UNITAIRES

Les prix du bordereau sont classés en 8 FASCICULES de prix qui sont :

- FASCICULE A : Prescriptions générales
- FASCICULE B : Travaux préparatoires, de finition et dégagement des emprises
- FASCICULE C : Terrassement
- FASCICULE D : Assainissement
- FASCICULE E : Chaussée
- FASCICULE F : Ouvrages d'art & Passerelles Métalliques
- FASCICULE G : Signalisation, Equipements et Eclairage Public
- FASCICULE H : Mesures environnementales et sociales
- FASCICULE I : Aménagements paysagers

La définition et la consistance de ces prix, sont données ci-après :

FASCICULE A : PRESCRIPTIONS GENERALES

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
FASCICULE A : APPROVISIONNEMENTS			
	<p>Les prix de la FASCICULE A s'appliquent uniquement aux matériaux ci-après, incorporés dans la composition des ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les matériaux concassés : grave concassée non traitée 0/31.5, 0/63 et gravillons d/D pour Béton bitumineux revêtements superficiels et bétons hydrauliques. - Les ciments, - Les aciers pour béton armé, - Le bitume 35/50, - Les Géotextiles - Les Cages à gabions <p>Les consommables et les autres matériaux ou accessoires ne font pas l'objet de rémunération sur approvisionnement ; en particulier les ouvrages préfabriqués en béton, les tuyaux divers, les appuis, les enrochements et le blocage de carrière, le sable de concassage, le sable naturel, les matériaux naturels sélectionnés (pour couche de forme ou autre), les matériaux pour signalisation, etc.</p> <p>En plus, seuls sont pris en compte, et dans la limite des besoins du chantier, les matériaux qui répondent aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les matériaux conformes aux spécifications techniques et qui ont fait l'objet d'une réception qualitative et quantitative par l'Ingénieur, - Les matériaux approvisionnés sur chantier, dans de bonnes conditions de stockage et de conservation. <p>Les prix d'approvisionnement rémunèrent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'achat ou la fabrication des matériaux, • Les divers frais d'amenée jusqu'au chantier. <p>Les quantités à prendre en compte sont égales à quatre-vingt pour cent (80%) des quantités métrées sur stock lors d'un attachement contradictoire.</p>		
Prix A 1	<p><u>Matériaux concassés GCNT 0/20, 0/60 et gravillons</u></p> <p>Ce prix concerne Les matériaux concassés : grave concassée non traitée 0/20, 0/60 et gravillons d/D pour Béton bitumineux, revêtements superficiels et bétons hydrauliques. Il s'applique au METRE CUBE (m³) métré sur tas au stock, dans les conditions définies ci-dessus.</p> <p><u>LE METRE CUBE : (en lettres)</u></p>	M³	

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
Prix A 2	<u>Ciment en sac ou en container en magasin ou sur aire de stockage</u> Ce prix concerne tous les ciments pour ouvrages. On ne distinguera pas le type de ciment. Il s'applique à LA TONNE (t) de ciment, dans les conditions définies ci-dessus. LE TONNE : (en lettres)	T	
Prix A 3	Acier pour béton armé Ce prix concerne les aciers pour béton armé. Il s'applique à LA TONNE (t) d'aciers pour béton armé, dans les conditions définies ci-dessus. LE TONNE : (en lettres)	T	
Prix A 4	<u>Bitume pur 35/50</u> Ce prix concerne le bitume 35/50 incorporé dans les bétons bitumineux ou les bitumes fluidifiés. Il s'applique à LA TONNE (t) de bitume 35/50, en fûts ou en citernes stockés sur chantier. LE TONNE : (en lettres)	T	
Prix A 5	<u>Géotextiles</u> Ce prix concerne les géotextiles. Il s'applique au METRE CARRE (m²) de Géotextiles, dans les conditions définies ci-dessus. LE METRE CARRE: (en lettres)	M²	
Prix A 6	<u>Cage à gabions</u> Ce prix concerne les cages à gabions. Il s'applique au METRE CARRE (m²) de cages à gabions, dans les conditions définies ci-dessus. LE METRE CARRE: (en lettres)	M²	
Prix A 7	F.2.24.a <u>Enrochements</u> Ce prix concerne les matériaux d'enrochements : Il s'applique au METRE CUBE (m³) métré sur tas au stock,		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	dans les conditions définies ci-dessus. <u>LE METRE CUBE</u> : (en lettres)	M3	

FASCICULE B : TRAVAUX PREPARATOIRES, DE FINITION ET DEGAGEMENT DES
EMPRISES

N° PRIX	<u>DESIGNATION DES OUVRAGES</u>	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
100	<u>INSTALLATION DE CHANTIER</u>		
101	<u>INSTALLATION DE CHANTIER</u> Ce prix rémunère forfaitairement la réalisation de toutes les installations nécessaires au chantier et leur repli. Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • Les acquisitions ou occupations temporaires des parcelles nécessaires ; • La préparation et l'aménagement des voies d'accès et aires nécessaires à l'implantation des bâtiments, au stockage de matériaux, au stationnement ; • L'amenée et le repli du personnel et du matériel de chantier nécessaires ; • Les dispositions nécessaires au bon fonctionnement, à la signalisation temporaire en cours de travaux et à la sécurité du chantier ; • La réalisation et l'entretien des déviations de manière à assurer un niveau de service au moins égal à celui de la route existante pendant toute la durée des travaux ; • La construction des logements et bureaux de l'Entreprise, ainsi que l'aménagement de la base vie ; • le matériel topographique, le mobilier et équipements de bureau de la mission de contrôle, y compris frais de fonctionnement et entretien, seront fournis par l'Entreprise. Certains de ces équipements resteront propriété du Maître de l'Ouvrage en fin de chantier, selon les prescriptions de l'Article 32 du CPT – Travaux Routiers ; • la mise à la disposition de la Mission de Contrôle du matériel de communication nécessaire (fax, téléphones cellulaires, ...), selon les prescriptions de l'Article 32 du CPT – Travaux Routiers ; • la réalisation de deux (02) stèles pour les besoins du lancement des travaux et de l'inauguration de l'ouvrage ; • la fourniture et l'implantation de panneaux d'informations dont les modèles seront soumis à la validation de l'Administration et de la mission de contrôle ; • la mise à disposition d'un camion pour l'essieu de charge ; • la mise à disposition d'un camion pour les mesures de déflexion et les essais de plaque ; • Les liaisons, radio, téléphone et internet ainsi que l'alimentation permanente en eau et en énergie électrique de ces installations, pendant la durée du chantier; • les frais de gardiennage et d'entretien ; • Les frais des opérations topographiques couvrant l'ensemble des travaux ; • Mise en place par l'entreprise du plan d'assurance qualité 		

	<p>(PAQ) y compris missions de suivi par un consultant ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les frais relatifs aux dispositions à prendre en matière d'hygiène, de santé et de sécurité ; • Campagnes d'information et de sensibilisation des ouvriers et des riverains (pour la sécurité et la sauvegarde de l'environnement et contre les MST) : réunions, affiches, banderoles, brochures, etc. • Equipement de l'ensemble des ouvriers de casques, gants et chaussures de sécurité...; • Installation et équipement d'une infirmerie de chantier plus frais de gestion (honoraires infirmier, médicaments, soins) ; • Equipements et services pour la gestion des déchets solides (Poubelles, transport vers dépotoir, couverture, clôture grillagée, etc.) ; • Sanitaires et fosses septiques pour la base vie de l'administration, la mission de contrôle et l'entreprise ; • Utilisation de gaz dans la base vie de l'administration, la mission de contrôle et l'entreprise ; • Plates-formes bétonnées munies de fosses et de dispositifs de récupération des fuites pour les réservoirs à fuels et les aires de vidange ; • Bassin de décantation pour les eaux de lavage des équipements ; • Arrosage systématique des pistes empruntées pour le transport des matériaux, des zones des travaux et des gites en vue de réduire les poussières émises ; • La dotation des camions de transport des matériaux de bâches pour la couverture des bennes ; • L'élaboration et la remise d'un phasage d'exécution des travaux ; • Le déplacement éventuel, total ou partiel de ces installations en cours de chantier suivant le programme proposé par l'Entrepreneur et approuvé par l'Ingénieur ; • La réalisation des ouvrages nécessaires, quel que soit la technique arrêtée par l'entreprise et approuvée par l'Ingénieur, (remblais provisoires, réalisation des batardeaux, épuisement des eaux, etc.), qui ne sont pas rémunérés par des prix spécifiques ; • L'enlèvement de tous les ouvrages provisoires et remise en l'état initial après achèvement des travaux ; • la remise en état des emprunts par la mise à niveau des surfaces, la plantation d'arbres ; • l'enlèvement des installations, la remise en état des lieux et l'évacuation des produits excédentaires en fin de chantier ; • la remise à l'Administration en bon état de marche, de l'ensemble du matériel et équipements mis à la disposition de la mission de contrôle, notamment le matériel de communication et de bureau. • Toutes autres sujétions de bonne exécution. <p>Le prix n°101 sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p>		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Trente pour cent (30%) après constatation par l'Ingénieur de la présence sur le chantier, en état de fonctionnement de toutes les installations et matériels prévus dans l'offre de l'Entreprise ; Quarante pour cent (40%) quand les travaux réalisés auront atteint 50% du montant total du marché ; Trente pour cent (30%) après constat par l'Ingénieur du repliement du chantier, après réception provisoire des travaux. <p><u>LE FORFAIT</u> :..... (en lettres)</p>	FFT	
102	<u>AMENEE ET REPLI DE LA CENTRALE DE CONCASSAGE, CENTRALE A BETON ET CENTRALE D'ENROBE</u>		
102.1	<p><u>AMENEE ET REPLI DE LA CENTRALE DE CONCASSAGE COMPLETE</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement l'installation complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> La fourniture et l'amenée au site d'installation de deux centrales et des matériels annexes, quelle que soit la distance ; L'ouverture et l'aménagement des voies d'accès, aires de stockage, aires d'installation et d'exploitation de la centrale ; Le montage et le démontage du matériel ; Le déplacement éventuel en cours de chantier ; La réalisation de tous les essais et les réglages nécessaires au bon fonctionnement du matériel ; L'entretien de l'ensemble de l'installation en cours de chantier ; La remise en état des lieux et des voies d'accès après repli ; Les dépenses liées au respect de l'environnement naturel et humain ; et toutes sujétions. <p>Le prix n°102.1 sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> vingt pour cent (20%) après installation et réception de la première centrale par la mission de contrôle ; quarante pour cent (40%) lorsque le taux d'avancement des travaux aura atteint 40% ; <p>quarante pour cent (40%) après le repli des centrales et la remise en état des lieux.</p> <p><u>LE FORFAIT</u> :..... (en lettres)</p>	FFT	
102.2	<p><u>AMENEE ET REPLI DE LA CENTRALE A BETON</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement l'installation complète de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Centrale à béton et notamment : <ul style="list-style-type: none"> La fourniture et l'amenée au site d'installation de la centrale et des matériels annexes, quelle que soit la distance ; L'ouverture et l'aménagement des voies d'accès, aires de stockage, aires d'installation et d'exploitation de la centrale ; Le montage et le démontage du matériel ; 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Le déplacement éventuel en cours de chantier ; • La réalisation de tous les essais et les réglages nécessaires au bon fonctionnement du matériel ; • L'entretien de l'ensemble de l'installation en cours de chantier ; • La remise en état des lieux et des voies d'accès après repli ; • Les dépenses liées au respect de l'environnement naturel et humain ; • et toutes sujétions. <p>Le prix n°102.2 sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • vingt pour cent (20%) après installation et réception de la centrale par la mission de contrôle ; • quarante pour cent (40%) lorsque le taux d'avancement des travaux aura atteint 40% ; <p>quarante pour cent (40%) après le repli des centrales et la remise en état des lieux.</p> <p><u>LE FORFAIT :..... (en lettres)</u></p>	FFT	
102.3	<p><u>AMENEE ET REPLI DE LA CENTRALE D'ENROBE</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement l'installation complète de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et l'amenée au site d'installation de la centrale et des matériels annexes, quelle que soit la distance ; • L'ouverture et l'aménagement des voies d'accès, aires de stockage, aires d'installation et d'exploitation de la centrale ; • Le montage et le démontage du matériel ; • Le déplacement éventuel en cours de chantier ; • La réalisation de tous les essais et les réglages nécessaires au bon fonctionnement du matériel ; • L'entretien de l'ensemble de l'installation en cours de chantier ; • La remise en état des lieux et des voies d'accès après repli ; • Les dépenses liées au respect de l'environnement naturel et humain ; • et toutes sujétions. <p>Le prix n°102.3 sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • vingt pour cent (20%) après installation et réception de la centrale par la mission de contrôle ; • quarante pour cent (40%) lorsque le taux d'avancement des travaux aura atteint 40% ; <p>quarante pour cent (40%) après le repli des centrales et la remise en état des lieux, notamment, le traitement des stériles et résidus à la base de bitume.</p> <p><u>LE FORFAIT :..... (en lettres)</u></p>	FFT	

103	<p><u>PROVISION POUR INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES COMPLEMENTAIRES</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement les études géotechniques complémentaires et spéciaux, y compris les reconnaissances complémentaires nécessaires pour tous les travaux, objet du présent marché. Le programme des investigations géotechniques et les couts y afférents seront soumis à la validation de l'Administration et de la mission de contrôle avant toute mise en œuvre.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les frais de personnel et experts, • les matériels (pelle, équipement bras long, tarière, ...), • les sondages quelle que soit la profondeur, les essais, identifications et mesures, • la fourniture au Maître d'Œuvre des résultats des sondages et essais dans les délais prévus par les STD, • les interprétations, analyses, études de stabilité et réalisation d'un rapport de niveau G3. <p>Modalités de règlement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le règlement sera fait après la validation des rapports et acceptation des factures par la mission de contrôle. <p><u>LE FORFAIT: TROIS CENT MILLIONS ARIARY</u></p>	FFT	300 000 000
104	<p><u>DOSSIER ETUDES D'EXECUTION, TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement les études d'exécution, les travaux topographiques et le Dossier des Ouvrages Exécutés.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <p>➤ Les études d'exécutions, conformément aux stipulations du CPT et les indications du MOE comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le programme des études, • les frais et les sujétions liées à la réalisation du suivi d'exécution des déblais et les adaptations éventuelles en résultant, notamment en matière de drainage et/ou de profil de talutage, • la réalisation de tous les plans de coffrage, ferrailage, précontrainte, terrassement ou autres nécessaires à la réalisation de l'intégralité des Ouvrages et des plateformes associées, décomposés par phases successives d'exécution s'il y a lieu, • la réalisation de l'ensemble des notes de calcul justifiant ces plans, groupées le cas échéant par partie et/ou phases successives pour chaque domaine de travaux, • les plans et notes de calculs nécessaires à la définition et à la construction des Ouvrages provisoires, • les études de protection contre les inondations et crue, 		

	<ul style="list-style-type: none"> • L'établissement des métrés d'exécution et la reprise des études suivant les observations du Maître d'ouvrage ou de la société chargée du contrôle extérieur des études, • Les études des méthodes d'exécution, • les études de planning et de phasage. <p>Ces prix comprennent toutes sujétions.</p> <p>➤ Les travaux topographiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les études, le contrôle de la polygonale, les levés topographiques, les opérations d'implantation et de piquetage nécessaires aux études et à la construction des Ouvrages d'art, des Ouvrages hydrauliques, des Ouvrages de terrassement, des Ouvrages provisoires, des rétablissements routiers, des pistes et des accès,...etc. • Le rétablissement de piquetage • La reconnaissance, le repérage et la protection des pôles de polygonation et des bornes d'emprise; • les contrôles topographiques internes et externes en phase de construction ; • l'étude, l'implantation et La mise en place de bornes complémentaires rattachées à la polygonale secondaire. • La réimplantation des axes ou lignes de référence du projet, des Ouvrages d'art et hydrauliques, des rétablissements routiers, des pistes d'accès,...etc. <p>Ces prix comprennent toutes sujétions.</p> <p>➤ Le dossier des Ouvrages exécutés comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissement et la remise du dossier des Ouvrages exécutés, pour chaque domaine de travaux. • Dossier d'exploitation des Ouvrages (notice de visites et d'entretien des Ouvrages d'art), • Tout le dossier qualité ; • Tout le dossier des essais ; • Et en général, toutes les pièces traçant l'historique du déroulement du chantier ; • Et toutes sujétions. <p>Ce prix comprend notamment,</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préparation du dossier suivant le plan de classement et le format que remettra le maître d'ouvrage un mois avant la réception des travaux ; • Le contrôle externe de ce dossier et la remise des fiches de contrôle propres à chaque document attestant la prise en compte des modifications intervenues après le visa ; • Les reprises du classement suivant les nos conformités de classement ou de format relevés par le maître d'ouvrage. • La remise du dossier définitif en : • 10 exemplaires en format papier (Plans en format A0 kutchables). • 10 exemplaires en format papier rassemblés en cahiers A3. • 10 exemplaires sur un support électronique (USB) version Word, PDF, Excel. 		
--	---	--	--

	<p>Ce prix est payé après acceptation du dossier définitif.</p> <p><u>LE FORFAIT</u> : (en lettres)</p>		
105	<p><u>CONTROLE EXTERNE DES ETUDES</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement, le contrôle externe des études des ouvrages définitifs et provisoires tel que défini dans le CPT.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la vérification du bon fonctionnement du contrôle interne, • la validation des hypothèses et des méthodes de calcul, • la vérification du respect des hypothèses de calculs, • la vérification des notes de calculs , • la vérification des implantations, du tracé, des gabarits, • la vérification des conformités structurelles des coffrages (respect des équarrissages pris en compte dans les calculs), • le contrôle des plans de ferrailage, • la vérification systématique de tous les documents, <p>Le Contrôle Externe transmet à l'Entrepreneur et au Maître d'œuvre ses observations éventuelles sur des fiches de contrôle dûment référencées, et mentionnant notamment le numéro et l'indice de la pièce analysée.</p> <p><u>LE FORFAIT</u> : (en lettres)</p>	Fft	
106	<p><u>LABORATOIRE DE CHANTIER</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement l'installation, l'équipement et la mise en service du laboratoire de chantier pour le contrôle de la qualité des matériaux et des travaux, conformément aux spécifications du marché.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le coût de construction ou de location, de l'équipement et du mobilier du bâtiment ; • les frais d'équipement en matériel de laboratoire tel qu'il est défini dans le CPT ; • les frais de fonctionnement (personnel, eau, électricité, gaz, consommables, etc.) ; • les frais d'entretien et de gardiennage. • et toutes sujétions. <p>Le prix n°106 sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • vingt pour cent (20%) à la réception conforme du bâtiment et de son équipement complet ; • soixante pour cent (60%) lorsque le taux d'avancement des travaux aura atteint 40% ; <p>vingt pour cent (20%) après constat par l'Ingénieur du repliement du</p>		

	<p>chantier, après la réception provisoire des travaux.</p> <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
107	<p><u>SIGNALISATION PROVISoire DE CHANTIER</u></p> <p>Ce prix rémunère la signalisation provisoire de chantier. Il comprend la fourniture et la mise en place des panneaux provisoire de signalisation verticale et signalisation horizontale, et toutes sujétions prévues par le présent marché.</p> <p>Ce prix rémunère également :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les frais de fourniture, de mise à disposition du Maître d’Ouvrage (location pendant toute la durée du chantier), de transport, de pose, d’entretien, de déplacement et de repli de la signalisation verticale de chantier. • La réalisation de la signalisation horizontale et marquage temporaire de couleur jaune. • La mobilisation de vigiles permanents. • La signalisation de nuit selon les recommandations du Maître d’Ouvrage et des services de l’Exploitation : gyrophares, flèches lumineuses, réflecteurs. • Et toutes sujétions. <p>Modalités de paiement :</p> <p>50% du montant total seront payés après la fourniture et l’installation des équipements de signalisation dûment réceptionnée par la mission de contrôle. Le solde sera payé après la réception provisoire des travaux suivi de la dépose des matériels de signalisation et du nettoyage des sites.</p> <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
108	<p><u>EPREUVE DE CHARGEMENT</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, l’exécution des épreuves de chargement au niveau de tous les ouvrages (Fly over, Rampes, Echangeurs, Ponts, etc...) selon les prescriptions du chapitre V du titre II du fascicule 61 du CPC.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise à disposition de tous les camions, engins et dispositifs permettant de matérialiser les surcharges ainsi que du personnel chargé de sa mise en œuvre pour la durée des épreuves, • Les frais relatifs aux surcharges, y compris la production des bulletins de pesée des essieux des camions et des engins, par dérogation au CPC (fascicule 61 - titre ii article 26), • La fourniture et l’installation du matériel de mesure ainsi que l’exécution et l’exploitation des mesures et enregistrements, • L’établissement de la note de calculs des épreuves, la détermination préalable par le calcul des flèches correspondant aux cas de surcharges les plus défavorables et la vérification des contraintes, 		

	<ul style="list-style-type: none"> • La fourniture du programme d'essai de charge. • La fourniture et l'installation des échafaudages et passerelles nécessaires à la visite des différentes parties d'ouvrages avant et au cours de l'épreuve, ainsi que leur repliement • La mise à disposition de tout le personnel nécessaire à l'exécution, l'exploitation et l'enregistrement des mesures • La fourniture, la mise en place et le retrait des appareils enregistreurs de mesure des déformations et de pesage des réactions d'appui, • La réalisation des mesures, • L'établissement du procès-verbal d'épreuves (y compris le report des mesures topographiques), • Les sujétions liées au décalage dans le temps, quant à la réalisation de ces épreuves, • L'interprétation des résultats, • Le nettoyage de la chaussée et des trottoirs après les essais, • Les visites détaillées de l'ouvrage d'art avant, pendant et après l'application des charges quelle que soit sa localisation • Les divers frais et toutes sujétions découlant de la demande d'agrément à proposer au maître d'ouvrage et de ses propres contrôles. • L'établissement et la remise d'un rapport récapitulatif pour acceptation du maître de l'ouvrage. <p>Ce prix s'applique forfaitairement à tous les ouvrages, après remise au Maître d'Ouvrage du procès-verbal d'épreuves concluantes des dits ouvrages et son approbation par ce dernier sans réserve.</p> <p>Ce prix est payé après acceptation du rapport récapitulatif.</p> <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
109	<u>FRAIS RELATIFS A LA QUALITE, L'HYGIENE, LA SECURITE ET L'ENVIRONNEMENT</u>		
109.1	<p><u>ELABORATION, MISE EN OEUVRE ET MISE A JOUR DU PGES CHANTIER</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, l'établissement et la mise en œuvre des prescriptions particulières du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) chantier ainsi que sa mise à jour, si nécessaire, pendant toute la durée du chantier.</p> <p>Il sera réglé en trois fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 % après réception du PGES. • 60% par mensualités également réparties sur la durée contractuelles des travaux. • 10 % à la réception de l'ouvrage <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
109.2	<u>ELABORATION ET MISES A JOUR DES PLANS D'ASSURANCE DE LA QUALITE</u>		

	<p>Ce prix rémunère forfaitairement les frais relatifs au contrôle intérieur (interne, externe) dans le cadre du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) conformément aux stipulations du CPT.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'établissement et la mise à jour des Plans d'Assurance Qualité, • l'organisation des contrôles internes et externes, notamment la mise en place des procédures d'exécution, • la surveillance du contrôle interne à l'aide des documents de suivi du contrôle de la qualité, • l'audit de chantier quant à l'assurance de la qualité (une fois par trimestre), • la mise en place de mesures correctives en cas de divergence de la qualité, • le suivi des sous-traitants chargés des contrôles spécifiques, • la validation des spécifications techniques d'achat, • le contrôle de conformité aux spécifications du produit fini et la rédaction des certificats de conformité, • le contrôle de conformité des prestations des sous-traitants, • l'exploitation et l'archivage de tous les résultats de relevés, • les adaptations nécessaires du processus de fabrication. <p>Ce service est dirigé par un ingénieur Qualité rattaché à la Direction de la Qualité de l'Entreprise.</p> <p>Les PAQ seront tenus à jour à chaque changement important de l'organisation (méthode, sous-traitant) et au minimum tous les deux mois.</p> <p>Il est réglé en trois fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50% à la fin de la période de préparation, • 30% lorsque le montant des travaux exécutés atteint 50% du montant total du marché, <p>20% après repli et remise en état des lieux.</p> <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
109.3	<p><u>ELABORATION ET MISES A JOUR DES PPSPS</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, l'établissement et l'harmonisation des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), conformément au CCAP et au Plan Général de Coordination S.P.S.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'établissement et la fourniture des P.P.S.P.S spécifiques à chaque entreprise présente sur le site, • les copies des divers documents sécurité à fournir par l'Entreprise aux différents intervenants, • la participation au C.I.S.S.C.T. le cas échéant, 		

	<p>Il sera réglé en trois fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 % après réception de tous les P.P.S.P.S. par le Maître d'ouvrage. • 50% par mensualités également réparties sur la durée contractuelles des travaux après vérification des P.P.S.P.S. • 10 % à la réception de l'ouvrage. <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
110	<u>BUREAUX ET LOGEMENTS POUR LA MISSION DE CONTRÔLE ET L'ADMINISTRATION</u>		
110.1	<p><u>BUREAUX POUR L'ADMINISTRATION ET LA MISSION DE CONTRÔLE</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement, la construction, l'équipement et l'entretien d'un bâtiment à usage de bureaux selon les dispositions prévues dans le Cahier des Prescription Techniques (CPT). Ce bâtiment comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 pièces de 12 m² chacune pour l'Administration ; - 10 pièces pour la mission de contrôle dont 9 de 12 m² et 01 de 24 m² ; - 01 salle de réunion de 30 m² ; - 01 cafétéria de 12 m² ; - 01 bloc sanitaire de 04 boxes pour hommes ; - 01 bloc sanitaire de 02 boxes pour femmes - 01 local gardien de 6 m² ; - Mur de clôture en dur de 2,50 m de hauteur avec un portail et une porte en fer. <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préparation et l'aménagement des voies d'accès et des aires nécessaires à l'implantation et la construction des locaux, y compris la construction des clôtures, • La construction des bâtiments et installations annexes, • Les branchements pour l'eau potable, l'électricité et internet, • Les équipements et l'ameublement prévus au CPT, • L'évacuation des eaux usées après dégraisage et épuration par fosses septiques, • Les liaisons radiophoniques pendant la durée du chantier, • La fourniture d'eau potable y compris des dispositifs de secours en cas de coupure de la fourniture de l'eau courante), d'électricité (y compris la mise à disposition d'un groupement électrogène de capacité suffisante) et internet à ces installations pendant la durée du chantier et 24 heures/24, • L'entretien, le nettoyage, la réparation et le remplacement si nécessaire des locaux et de leurs équipements, • Le gardiennage des bureaux et des logements, • L'assurance des immeubles, mobiliers et matériels (dommages, incendie, vol, ...), • Le paiement des factures d'eau, d'électricité, de téléphone, connexion internet, etc. ; • Et toutes sujétions en découlant. 		

	<p>L'entreprise fournira dans son offre les plans types des différents bâtiments.</p> <p>A noter qu'en attendant la construction des bureaux, l'entrepreneur est tenu de mettre à disposition des locaux provisoires de même qualité attendue. Le choix de ces locaux fera objet de validation par l'Administration et la mission de contrôle. Dans tous les cas, les locaux provisoires doivent être situés dans un rayon ne dépassant pas 1.5 km.</p> <p><u>A la fin des travaux et après la réception provisoire, les logements, les bureaux, les mobiliers des logements et bureaux ainsi que tous les autres équipements, notamment les groupes électrogènes, resteront propriétés de l'Administration.</u></p> <p>Ces prix FORFAITAIRES (FT) ou UNITAIRES (U) sont pris en décompte de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinquante pour cent (50%) de leur montant après la réception technique des bâtiments, le branchement de l'eau potable, de l'électricité, du téléphone, la mise à disposition de la connexion internet, • Trente pour cent (30%) après livraison et réception des équipements, • Vingt pour cent (20%) après la réception provisoire. <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	Fft	
110.2	<p><u>LOGEMENTS POUR L'ADMINISTRATION ET LA MISSION DE CONTRÔLE</u></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement la construction, l'équipement et l'entretien des bâtiments à usage d'habitation pour l'Administration et la mission de contrôle, selon les dispositions prévues dans le Cahier des Prescription Techniques (CPT).</p> <p>Ces bâtiments comportent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 logement de 100 m² pour le chef de projet : 2 chambres dont une avec toilette, 01 salon, 01 cuisine, 01 toilette pour visiteurs ; - 01 logement de 100 m² pour le chef de mission : 2 chambres dont une avec toilette, 01 salon, 01 cuisine, 01 toilette pour visiteurs ; - 02 logements de 60 m² pour les ingénieurs de l'Administration comportant chacun 02 chambres, 01 salon, 01 cuisine et 01 toilette ; - 09 logements de 60 m² pour les ingénieurs de la mission de contrôle comportant chacun 02 chambres, 01 salon, 01 cuisine et 01 toilette ; - 02 blocs (au moins 170 m² chacun) de 06 studios chacun pour l'équipe technique de la mission de contrôle ; - 01 bloc (au moins 170 m² chacun) de 06 studios pour le personnel de l'Administration et les experts de courte durée ; - Mur de clôture en dur de 2,50 m de hauteur avec un portail et une porte en fer. <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préparation et l'aménagement des voies d'accès et des aires 		

	<p>nécessaires à l'implantation et la construction des locaux, y compris la construction des clôtures, aménagement de parkings intérieurs ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • La construction des bâtiments et installations annexes, • Les branchements pour l'eau potable, l'électricité et internet, • Les équipements et l'ameublement prévus au CPT, • L'évacuation des eaux usées après dégraissage et épuration par fosses septiques, • Les liaisons radiophoniques pendant la durée du chantier, • La fourniture d'eau potable y compris des dispositifs de secours en cas de coupure de la fourniture de l'eau courante), d'électricité (y compris la mise à disposition d'un groupement électrogène de capacité suffisante) et internet à ces installations pendant la durée du chantier et 24 heures/24, • L'entretien, le nettoyage, la réparation et le remplacement si nécessaire des locaux et de leurs équipements, • Le gardiennage des bureaux et des logements, • L'assurance des immeubles, mobiliers et matériels (dommages, incendie, vol, ...), • Le paiement des factures d'eau, d'électricité, de téléphone, connexion internet, etc. ; • Et toutes sujétions y découlant. <p>L'entreprise fournira dans son offre les plans types des différents bâtiments.</p> <p>A noter qu'en attendant la construction des bureaux, l'entrepreneur est tenu de mettre à disposition des locaux provisoires de même qualité attendue. Le choix de ces locaux fera objet de validation par l'Administration et la mission de contrôle. Dans tous les cas, les locaux provisoires doivent être situés dans un rayon ne dépassant pas 1.5 km.</p> <p><u>A la fin des travaux et après la réception provisoire, les logements, les bureaux, les mobiliers des logements et bureaux ainsi que tous les autres équipements, notamment les groupes électrogènes, resteront propriété de l'Administration.</u></p> <p>Ces prix FORFAITAIRES (FT) ou UNITAIRES (U) sont pris en décompte de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinquante pour cent (50%) de leur montant après la réception technique des bâtiments, le branchement de l'eau potable, de l'électricité, du téléphone, la mise à disposition de la connexion internet, • Trente pour cent (30%) après livraison et réception des équipements, • Vingt pour cent (20%) après la réception provisoire. <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>		
111	<p><u>FOURNITURE DE VÉHICULES ET MOTOS POUR LA MISSION DE CONTRÔLE</u></p> <p>Ce prix rémunère, la fourniture des véhicules et les motos pour la</p>		

	<p>Mission de contrôle conformément aux dispositions des termes du CPT, qui deviendra propriété du Maître d’Ouvrage dès l’acquisition du véhicule, dont les caractéristiques sont spécifiées dans le CPT.</p> <p>Ces prix comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les frais d’achat du véhicule et des motos à l’état neuf, • Les frais d’immatriculation initiale et des formalités administratives à accomplir à ce moment (frais de dédouanement, taxes diverses, etc.), • Les frais de livraison du véhicule sur site en état de circuler, • Tous les frais d’entretien, • Les frais d’assurance tous-risques, • Tous autres frais liés à la mise à disposition du véhicule à l’Agence Routière à la fin du chantier (frais de mutation, ...), • Le recrutement d’un chauffeur y compris son salaire et tous autres frais y afférent, • Et toutes autres sujétions en découlant, <p>A noter que les frais de fonctionnement durant le chantier (carburant, lubrifiant, pneumatiques, entretiens, etc.) du véhicule seront pris en charge soit par la Mission de contrôle soit par l’Administration.</p> <p>Ce prix comprend la mise à la disposition de la Mission de Contrôle de trois (3) véhicules tout-terrain diesel, dont un (1) type station wagon pour Chef de Mission et deux (2) pick-up double cabine 4 x 4 pour les personnels du consultant. Et la mise à la disposition aux personnels du consultant trois (3) motos.</p> <p>Ils resteront propriété de l’Agence Routière en fin de chantier après remise en état selon les prescriptions de CPT.</p> <p>Ces prix sont pris en décompte selon les modalités suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soixante-dix pour cent (70%) à la remise du véhicule à l'Ingénieur et/ou au Maître de l’Ouvrage, • Trente pour cent (30%) six mois après cette remise et sous réserve du bon fonctionnement du véhicule. <p><u>LE FORFAIT : (en lettres)</u></p>	<p>Fft</p>	
--	--	-------------------	--

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
200	DÉGAGEMENT DES EMPRISES		
201	<p><u>Débroussaillage, nettoyage et décapage de terre végétale</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, le débroussaillage et le nettoyage de l'emprise des travaux. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le débroussaillage, le déboisement, le drainage, l'abattage et l'essouchement des arbres de circonférence inférieure ou égale à 1 m, mesurée à 1 m au-dessus du sol ; - l'enlèvement, le transport et la mise en dépôt des produits de débroussaillage et de nettoyage dans un lieu agréé par l'Ingénieur, quelle que soit la distance ; - le rebouchage des trous à l'emplacement des souches par des matériaux de remblai agréés par l'Ingénieur ; - et toutes sujétions. <p>La quantité prise en compte est la surface des terrassements, comptée horizontalement, en dehors de l'emprise de la chaussée existante et des accotements métrée contradictoirement. Les largeurs de débroussaillage et de nettoyage seront arrêtées contradictoirement par sections homogènes et seront consignées dans un procès-verbal.</p> <p>LE MÈTRE CARRÉ (M²) :(en lettres)</p>	M²	
202	<p><u>Démolition des constructions et autres occupations dans les emprises</u></p> <p>Ces prix rémunèrent, la démolition de construction existante (maisons, kiosques, clôtures, parking, cuves métalliques, etc.) et d'ouvrages divers existants de toute nature se trouvant dans l'emprise du projet y compris le comblement des trous et l'évacuation des décombres dans un lieu agréé, pour toute distance de transport confondu, par la Mission de contrôle,</p> <p>La quantité présumée est reprise au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités réellement exécutées et prises en attachement.</p> <p>Ce prix sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinquante pour cent (50%) après un avancement général des travaux réalisés supérieur ou égale à 50% ; • Cinquante pour cent (50%) après la réception provisoire des travaux. 	Fft	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<u>LE FORFAIT</u> : (en lettres)		
203	DÉPLACEMENT DE RÉSEAUX DE CONCESSIONNAIRES		
203.1	<p><u>Déplacement de réseaux de la JIRAMA (services EAU)</u></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, les travaux exécutés par l'Entreprise pour les déplacements de réseaux d'eau pouvant gêner la réalisation des travaux. Ce prix intègre la fourniture, la manutention, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et les essais nécessaires. Ces différents travaux seront réalisés conformément aux plans approuvés des réseaux en accord avec les différents services techniques des concessionnaires.</p> <p>Ce prix sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ; • trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ; • quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux. <p><u>LE FORFAIT</u> :(en lettres)</p>	Fft	
203.2a	<p><u>Déplacement des réseaux électriques de la JIRAMA</u></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, les travaux exécutés par l'Entreprise pour les déplacements des réseaux d'électricité y compris les caméras de surveillance située dans les emprises du projet. Ce prix intègre la dépose, la fourniture, la manutention, le transport, la pose, le raccordement et les essais nécessaires et toutes sujétions.</p> <p>La liste des équipements et matériels à commander doit être validée par la mission de contrôle et la JIRAMA avant toute commande. Les équipements et matériels doivent être réceptionnés par la mission de contrôle et la JIRAMA. Les travaux de génie civil doivent être réalisés par l'entreprise titulaire conformément aux plans approuvés.</p> <p>Les travaux de dépose, de pose, de raccordement, le rinçage, la</p>		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>désinfection et les essais doivent être réalisés par les services techniques de la JIRAMA. Ces différents travaux seront réalisés conformément aux plans approuvés.</p> <p>Modalités de paiement : Ce prix sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ; • trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ; <p>quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux.</p> <p><u>LE FORFAIT :(en lettres)</u></p>	Fft	
203.2b	<p><u>Déplacement des réseaux des caméras de surveillances</u></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, les travaux exécutés par l'Entreprise pour les déplacements des réseaux des caméras de surveillance située dans les emprises du projet. Ce prix intègre la dépose, la fourniture, la manutention, le transport, la pose, le raccordement et les essais nécessaires et toutes sujétions.</p> <p>La liste des équipements et matériels pour les caméras de surveillance à commander doit être validée par la Société HUAWEI avec l'accord du Ministère de la Poste et de Télécommunication ou son représentant avant toute commande. Les équipements et matériels doivent être réceptionnés par la Société HUAWEI avec l'accord du Ministère de la Poste et de Télécommunication ou son représentant en présence de la mission de contrôle. Les travaux de génie civil doivent être réalisés par l'entreprise titulaire conformément aux plans approuvés.</p> <p>Les travaux de dépose, de pose, de raccordement, le rinçage, la désinfection et les essais doivent être réalisés par la Société HUAWEI ou son représentant. Ces différents travaux seront réalisés conformément aux plans approuvés.</p> <p>Modalités de paiement : Ce prix sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements 		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ; • Quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux. <p><u>LE FORFAIT :(en lettres)</u></p>	Fft	
203.3	<p><u>Déplacement des réseaux téléphoniques et fibre optique</u></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, les travaux exécutés par l'Entreprise pour les déplacements de réseaux téléphonique et de la fibre optique pouvant gêner la réalisation des travaux. Ce prix intègre la fourniture, la manutention, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et les essais nécessaires. Ces différents travaux doivent être sous-traités aux concessionnaires et réalisés conformément aux plans approuvés et sous la responsabilité de l'entreprise titulaire.</p> <p>Modalités de paiement :</p> <p>Ce prix sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ; • trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ; • quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux. <p><u>LE FORFAIT :(en lettres)</u></p>	Fft	
203.4	<p><u>Reconstruction de la station hydrologique de l'APIPA à Anosizato</u></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, les travaux de démolition et de reconstruction de la station y compris la fourniture et la mise en œuvre des équipements et matériels.</p> <p>Ce prix intègre également l'évacuation des débris selon les indications de la mission de contrôle, le raccordement à l'existant, les essais nécessaires et toutes sujétions.</p> <p>La liste des équipements et matériels à commander doit être validée par la mission de contrôle et l'APIPA avant toute</p>		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>commande. Les équipements et matériels doivent être réceptionnés par la mission de contrôle et l'APIPA. Les travaux de génie civil doivent être réalisés par l'entreprise titulaire conformément aux plans approuvés.</p> <p>Modalités de paiement :</p> <p>Ce prix forfaitaire sera payé à l'Entrepreneur selon les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ; • trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ; • Quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux. <p>C.2.01.</p> <p><u>LE FORFAIT :(en lettres)</u></p>	Fft	
Prix 204	<p><u>Frais de gestion des déviations de circulation</u></p> <p>Ce prix comprend les frais d'indemnisation des agents de la Police de la circulation mobilisés dans le cadre du projet pour assurer la continuité du trafic durant la réalisation des travaux.</p> <p>La rémunération se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les montants à payer seront inclus dans les décomptes de l'entrepreneur. Le montant à payer dans chaque décompte sera calculé en appliquant le pourcentage d'avancement global des travaux.</p> <p><u>LE FORFAIT: (en lettres)</u></p>	Fft	

FASCICULE C : TERRASSEMENTS GENERAUX

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
300	TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX		
301	<p><u>Déblais mis en dépôt</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, l'extraction, le chargement, le transport jusqu'à un lieu de dépôt provisoire agréé par l'Ingénieur et la mise en dépôt définitif des déblais meubles ou rippables non réutilisables en remblai, y compris le dressage des talus et le compactage jusqu'à 95% de l'OPM du fond de déblais, le dressage des talus des dépôts et toutes autres sujétions.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'extraction, le chargement, le transport éventuel jusqu'à une distance de 5 km, et le déchargement en zone de dépôt, - le réglage des talus et fonds de déblais pour réception de chaussée, - le décapage de la zone de dépôt, - les frais d'évacuation des eaux, - la remise en état du lieu de dépôt à la fin des opérations (réglages conformément aux directives de l'Ingénieur et toutes dispositions relatives à l'écoulement des eaux, - la couverture en terre végétale de la zone de dépôt à la fin des opérations. <p>Il s'applique au mètre cube de déblai en place effectivement réalisé dans la limite du profil théorique après exécution des travaux rémunérés. Les déblais hors profils ne sont pas pris en compte.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE (M³) :(en lettres)</u></p>	M³	
302	<p><u>Remblais d'apport</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, l'exécution de remblai.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition éventuelle d'une zone d'emprunt ou de dépôt ; - l'extraction des matériaux, le chargement, le transport jusqu'à une distance de 5km, la mise en œuvre du remblai suivant le profil prévu ; - l'épandage et l'arrosage éventuel ou l'aération des matériaux approvisionnés ; - le compactage et le réglage des remblais par couches successives d'environ 30 cm d'épaisseur ; - la fourniture et le transport de l'eau ainsi que l'arrosage ; - le réglage à la pente prévue du projet de la plateforme en remblai, y compris arrosage éventuel et compactage et 		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>l'entretien avant mise en place du corps de chaussée ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - le réglage des talus de remblai, entretien avant la mise en place éventuelle de la terre végétale ou avant la mise en service ; - et toutes sujétions. <p>Ce prix comprend également l'exécution éventuelle des redans nécessaires à une bonne assise des remblais et toutes sujétions, l'exécution des sur largeurs provisoires de remblais puis recoupage, le dressage des talus en remblai ainsi que les sujétions de remblai contigu aux ouvrages hydrauliques ou de protection.</p> <p>Ce prix s'applique au mètre cube de remblai mis en place après compactage et mesuré par différence de profils entre le profil théorique projeté et le profil avant exécution. Ce prix s'applique également aux remblais de pré chargement qui seraient mis en œuvre dans les zones de tassement.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE (M³) :(en lettres)</u></p>	M³	
303	<p><u>Plus-value de transport pour matériau de remblai au-delà de 5 km</u></p> <p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux de remblais en provenance d'emprunts, de déblai ou purge mis en dépôt et de déblai mis en remblai, sur une distance supérieure à 5 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 5 000 m ; - Le volume du remblai pris en compte est celui pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE/KM (M³ /KM) :(en lettres)</u></p>	M³XKM	

FASCICULE D : ASSAINISSEMENT

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
400	ASSAINISSEMENT		
401	<p><u>Exécution de cunettes en BA de section variables selon les plans approuvés par Mission de contrôle forme en U y compris toutes suggestion</u></p> <p>Ces prix rémunèrent la construction des cunettes préfabriquées en BA de section (40x30 ; 40x20 ; 50x30 ; 60x30) forme en U y compris toutes suggestion et conformément aux plans types et aux indications du CPT.</p> <p>Ils comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les opérations topographiques d'implantation, - les fouilles en tout terrain et évacuation des produits de la fouille à la décharge publique agréée par l'Ingénieur, - le réglage soigné des pentes de fond de caniveaux, - la fourniture et pose des cunettes préfabriqués, - la fourniture à pied d'œuvre du ciment, de l'eau, etc. - la mise en œuvre des remblais de la fouille à l'extérieur des piédroits conformément à l'article 4.7.1 du CPT, - toute sujétion de transport d'exécution et de mise en œuvre. <p>Ces prix s'appliquent au mètre linéaire de cunette exécuté, métré contradictoirement</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE :(en lettres)</u></p>	ML	
402	<p><u>Daliette série légère de portée variable selon les différents plans</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la pose de daliettes de section rectangulaire en béton armé préfabriqué C350 à placer sur les cunettes le long des bretelles et des routes RN1 et RN58 A.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture du ciment, - la fourniture et le montage du coffrage, - la fourniture des agrégats, de l'eau, des armatures correspondant au cas de charge y compris façonnage et mise en place, - la mise en œuvre de béton dosé à 350 kg de ciment, le coffrage ; y compris toutes les sujétions de transport et de main-d'œuvre. <p><u>LE METRE LINEAIRE :(en lettres)</u></p>	ML	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
403	<p><u>Fourniture et pose de grille avaloir latéral aux cunettes à chaque 10 m</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la pose de grille avaloir latéral aux cunettes à chaque 10 m. Les avaloirs seront en fonte à graphite sphéroïdal, ou fonte ductile de classe C250, dimension (500x500) mm. Ils seont sous forme de saignées sur les parois des cunettes conformément aux plans types et aux indications du CPT.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
404	<p><u>Construction de dalot de section 1x100x100</u></p> <p>Ces prix rémunèrent, au mètre linéaire, l'exécution de dalots en béton armé (ratio d'armatures = 110 kg/m³), conformément à l'article 4.6.7 du CPT. Ils comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tous les travaux préparatoires, tels que, fouilles, évacuation des matériaux impropres, implantation et nivellement ; - la fourniture des matériaux et matériel nécessaires (ciment, armatures, sable et agrégats ; - le façonnage des armatures ; - le coffrage ; - la fabrication et la mise en œuvre des bétons Q350 y compris le béton de propreté ; - l'exécution des parafoilles éventuelles ; - le décoffrage et le remblaiement derrière les piédroits y compris le compactage ; - le badigeonnage à l'émulsion de bitume des parties en contact avec le remblai ; - le raccordement aux ouvrages et toutes sujétions. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités réellement exécutées et prises en attachement.</p> <p>Les dimensions des dalots sont en mètre et notées : nombre x largeur x hauteur.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE :</u>(en lettres)</p>	ML	

FASCICULE E : CHAUSSEE

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
500	CHAUSSÉES ET DÉPENDANCES		
501a	<p><u>Scarification de chaussée</u></p> <p>Ce prix rémunère au MÈTRE CARRE (m2) la scarification d'une chaussée revêtue sur une épaisseur comprise entre 10 et 20 cm.</p> <p>Il comprend :</p> <p>Le piochage de la chaussée existante sur une épaisseur comprise entre 10 et 20 cm</p> <p>La remise en forme, l'arrosage éventuel et le compactage des matériaux scarifiés,</p> <p>Toutes sujétions pour l'exécution des travaux définis selon les conditions des CPT.</p> <p>Les quantités à prendre en compte seront celles résultant du projet d'exécution approuvé ou de constats contradictoires.</p> <p><u>LE METRE CARRE :</u>(en lettres)</p>	M²	
501b	<p><u>Fourniture et mise en œuvre de couche de Base GCNT0/20</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, l'exécution de la couche de forme en grave concassée GCNT 0/20 sur une épaisseur variable suivant les différents profils types approuvés par la mission de contrôle, conformément aux plans et CPT.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la recherche et les études préalables à l'exploitation de la carrière ; - l'extraction des matériaux ou sa fourniture ; - le concassage et le criblage dans le respect notamment de la forme et de la granulométrie ; - la mise en stock ; - le chargement et le transport quel que soit la distance ; - la mise en œuvre et son réglage soigné et précis ; - le compactage de façon à obtenir in situ une densité sèche au moins égale à 98 % de la densité sèche maximum donnée par l'essai Proctor modifié du matériau naturel ; - toutes autres sujétions. <p>Ce prix qui s'entend toutes sujétions et aléas, s'applique au mètre cube (m3) en place après compactage de la couche en grave concassé 0/20 mm suivant les longueurs réelles d'application et les profils en travers théoriques.</p> <p>L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités théoriques, résultant de la cubature électronique.</p> <p>Tout matériau placé en excès n'est pas rémunéré et est donc à la</p>		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	charge de l'Entrepreneur. <u>LE METRE CUBE :</u>(en lettres)	M ³	
502	<p><u>Fourniture et mise en œuvre de couche de Fondation GCNT0/60</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, l'exécution de la couche de base ou de fondation en grave concassée GCNT 0/60 sur une épaisseur variable suivant les différents profils types approuvés par la mission de contrôle, conformément aux plans et CPT.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la recherche et les études préalables à l'exploitation de la carrière ; - l'extraction des matériaux ou sa fourniture ; - le concassage et le criblage dans le respect notamment de la forme et de la granulométrie ; - la mise en stock ; - le chargement et le transport quel que soit la distance ; - la mise en œuvre et son réglage soigné et précis ; - le compactage de façon à obtenir in situ une densité sèche au moins égale à 98 % de la densité sèche maximum donnée par l'essai Proctor modifié du matériau naturel ; - toutes autres sujétions. <p>Ce prix qui s'entend toutes sujétions et aléas, s'applique au mètre cube (m3) en place après compactage de la couche en grave concassé 0/20 mm suivant les longueurs réelles d'application et les profils en travers théoriques.</p> <p>L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités théoriques, résultant de la cubature électronique.</p> <p>Tout matériau placé en excès n'est pas rémunéré et est donc à la charge de l'Entrepreneur.</p> <p><u>LE METRE CUBE :</u>(en lettres)</p>	M ³	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
503	<p><u>Fourniture et mise en œuvre de la couche d'imprégnation (0/1)</u></p> <p>Ce prix rémunère, la tonne, la fourniture et la mise en œuvre de la couche d'imprégnation sur la couche de fondation, de base avant mise en œuvre de la couche de surface, ainsi que tous les travaux de préparation et de finition et toutes autres sujétions.</p> <p>La quantité de cut-back est celle définie par planche d'essais et qui correspond au dosage minimum de 1,2 kg/m².</p> <p>L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités mises en œuvre.</p> <p><u>LA TONNE</u> :(en lettres)</p>	T	
504	<p><u>Fourniture et mise œuvre de la couche d'accrochage (400/600)</u></p> <p>Ce prix rémunère l'exécution d'une couche d'accrochage entre deux couches bitumineuses avec un dosage minimum de 0,400 kg/m² de bitume résiduel. Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la préparation de la surface de la chaussée, - le balisage nécessaire, - la fourniture et les travaux d'épandage du bitume. <p>Toutes sujétions d'exécution et de main-d'œuvre y compris de la fourniture du liant hydrocarboné, conformément au CPT.</p> <p>Ce prix s'applique au mètre carré de surface recouverte.</p> <p><u>LA TONNE</u> :(en lettres)</p>	T	
505	<p><u>Fourniture, fabrication et mise en œuvre de la GB3</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, l'exécution de la couche de base ou de renforcement en grave bitume 0/20 suivant le profil en travers type.</p> <p>Il comprend la rémunération pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des granulats en classe de 0/2 mm, 2 / 6 mm, 6 / 14 mm et 14 / 20 mm ; - la fourniture de fillers si nécessaire ; - la fourniture du liant ; - le chauffage du liant et des granulats ; - le dépoussiérage des granulats, - l'étude de formulation ; - les épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre ; - la fabrication du grave bitume en centrale ; 		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> - les planches de vérification et d'essai de compactage ; - le transport de la grave entre la centrale et le lieu d'application ; - les travaux préparatoires et en particulier, le nettoyage et le balayage de la couche de fondation imprégnée ; - la mise en œuvre au finisseur du grave bitume, son compactage et son réglage soigné et précis ; - l'exécution des joints de reprise avec taillage de la couche de grave bitume reprise. <p>Ce prix qui s'entend toutes sujétions et aléas, et en particulier celles du maintien de la circulation, s'applique au m³ de grave bitume fourni et mise en œuvre conformément aux plans du marché.</p> <p>La quantité présumée est reprise au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des volumes mis en place après compactage, réglage et profilage.</p> <p>Tout matériau placé en excès n'est pas rémunéré et est donc à la charge de l'Entrepreneur.</p> <p>Ce prix s'applique à la tonne (T) la grave bitume pour couche de base ou couche de liaison d'une épaisseur variable mise en place après compactage.</p> <p><u>LA TONNE</u> :(en lettres)</p>	T	
506	<p><u>Fourniture, fabrication et mise en œuvre de BBSG0/10</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre de béton bitumineux 0/10 d'une épaisseur de 5 cm.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture du bitume ; - la fourniture des granulats y compris la recherche et la préparation des carrières, le concassage et le criblage, le lavage éventuel ; - le transport quelle que soit la distance des granulats, du sable et du bitume au lieu de fabrication, le stockage, les pertes au stock, le malaxage, la fourniture et l'incorporation de filler si nécessaire ; - l'étude de formulation ; - les épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre. - la fabrication du béton bitumineux ; - les planches de vérification et d'essai de compactage ; - le transport du Béton bitumineux depuis la centrale d'enrobage jusqu'au lieu de mise en œuvre ; - le chargement et le déchargement quel que soit la distance ; 		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>- l'épandage au finisseur, le réglage, le compactage, les joints longitudinaux et transversaux et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.</p> <p>Ce prix s'applique à la tonne (T) de béton bitumineux 0/10 en place après compactage.</p> <p><u>LA TONNE</u> : (en lettres)</p>	T	
507	<p><u>Plus-value de transport pour la GCNT 0/20 et 0/60 pour couches de fondation et de base au-delà de 10 km</u></p> <p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux pour couches de fondation et de base en provenance de carrières sur une distance supérieure à 10 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 10 m ; - Les volumes de la GCNT pris en compte sont ceux pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE METRE CUBE/KM (M3 /KM)</u> : (en lettres)</p>	M³XKM	

FASCICULE F : OUVRAGES D'ART & PASSERELLES METALIQUES

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
601	<u>FONDATEMENTS PROFONDES</u>		
601.1	<u>AMENEE ET REPLI DE L'ATELIER DE FORAGE</u> Ce prix rémunère, au forfait, l'amenée, l'installation et le repli de l'atelier de forage pour la réalisation des pieux. Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • L'amenée de l'atelier de forage y compris le déchargement sur la première zone de réalisation. • L'entretien de l'ensemble du matériel pendant la durée des travaux, • Les frais d'immobilisation du matériel, • Le démontage et le repli de l'atelier de forage en fin de chantier. Il est payé en deux fractions : <ul style="list-style-type: none"> • 70 % après amenée et installation de l'atelier de forage ; • 30% après démontage et repliement de l'atelier. <u>LE FORFAIT:(en lettres)</u>	FFT	
601.2	<u>MISE EN STATION DU MATERIEL DE FORAGE SUR CHAQUE APPUI</u> Ce prix rémunère, à l'unité de pieu foré, la mise en station de l'atelier de forage sur chaque appui quel que soit le type de site (terrestre, hors ou sous nappe, fluvial, etc.). Ce prix comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • L'implantation du pieu ; • L'exécution des plates-formes d'accès et de travail nécessaires pour la réalisation du pieu conformément aux plans établis par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'ouvrage. Ces plates-formes doivent permettre la réalisation des pieux et seront éventuellement exploités lors de la construction des piles et du tablier ; • Le déplacement et la mise en station de l'atelier au niveau du pieu ; • Le montage, la mise en fiche, réglage et préforage ; • La vibro-fonçage du tubage aussi bien provisoire que définitif y compris toutes les fournitures et toutes sujétions de mise en œuvre ; • L'extraction éventuelle du tubage ainsi que la remise en état du site en fin des travaux y compris l'évacuation des matériaux, provenant de la démolition des plateformes, 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>vers les lieux de réutilisation ou de mise en dépôt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les frais de repliement de l'atelier de forage et son déplacement vers pieu à l'autre ; • Toutes sujétions créées par la présence de la nappe ou de la réalisation du pieu en site aquatique et notamment la fourniture et mise en place éventuelles des batardeaux, des blindages ainsi que le pompage et l'élargissement des fouilles. <p>Ce prix ne comprend pas les fouilles. Il est appliqué, à chaque unité de pieu, en deux fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70 % après réalisation des plateformes d'accès et de travail ainsi que la mise en station de l'atelier de forage ; • 30% après démontage et déplacement de l'atelier. <p><u>L'UNITE</u> :(en lettres)</p>	U	
601.3	<p><u>FORAGE DES PIEUX</u></p> <p>Ces prix rémunèrent, au mètre linéaire, la réalisation des forages des pieux des Ouvrages quelle que soit la nature des terrains traversés conformément aux prescriptions du CPT.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les dispositions particulières liées à la plate-forme et à la nature des terrains ; • le forage proprement dit, quel que soit la nature des terrains traversés et quelque soit la méthode utilisé ; • l'extraction y compris le chargement, le transport quel que soit la distance et le déchargement sur les lieux de mise en dépôt. • Le blindage, soutènement et confortement provisoires nécessaires à l'exécution des fouilles (blindages, batardeaux, parois berlinoises, etc...). <p>Ce prix s'applique à la longueur déterminée entre le niveau du fond de fouille indiqué sur les plans d'exécution (niveau inférieur du pieu) et la côte théorique de la tête du pieu.</p>		
601.3.1	<p><u>PIEUX Ø1200 MM</u></p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
		ML	
601.3.2	<p><u>PIEUX Ø1000 MM</u></p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
601.4	<p><u>FOURNITURE ET MISE EN OEUVRE DES TUBES METALLIQUES D'AUSCULTATION SONIQUE ET DE CAROTTAGE POUR PIEUX :</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la mise en place de tubes métalliques d'auscultation et de carottage des pieux exécutés en place conformément au CPT.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et le transport de tubes métalliques de diamètre intérieur et extérieur précisés au CPT; • Le façonnage et le montage des tubes y compris bouchons d'extrémité et manchons filetés de raccordement; • La mise en place à l'intérieur des cages de ferrailage des tubes (2 tubes Φ 50/60 par pieu et 1 tube Φ102/114 par pieu) et leur fixation à ces cages; • Les sur longueurs éventuelles permettant de faire les essais depuis la plateforme de travail ; • Les sujétions d'arrimage aux cages d'armatures tout en respectant un tracé rectiligne des tubes ; • Le remplissage en eau du tube avant l'auscultation sonique ; • Le parfait nettoyage des tubes avant l'auscultation sonique ; • L'injection des tubes une fois les auscultations réalisées, et les résultats entérinés par le Maître d'ouvrage. • Ce prix s'applique au mètre linéaire de tubes métalliques. La hauteur prise en compte étant celle du pieu après réception, comptée de l'arase inférieure de la semelle ou du chevêtre au pied du pieu, majorée de 1,50 m pour les tubes Φ 50/60 et 1,00 m pour les tubes Φ 102/114... 		
601.4.1	<p><u>TUBE DE DIAMETRE 50/60</u></p> <p>L'épaisseur du tube sera de 5 mm</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
601.4.2	<u>TUBE DE DIAMETRE 102/114</u> L'épaisseur du tube sera de 6 mm <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
601.5	<u>RECEPAGE DES PIEUX FORES</u> Ce prix rémunère à l'unité, la réalisation des recépapes de la tête des pieux quelques soit leur diamètre. Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • tous les matériels nécessaires à la réalisation des recépapes. • la réalisation du recépage jusqu'à la côte théorique de la tête de pieux. • l'évacuation des gravois à la décharge publique, y compris les frais afférents (chargements, transports, déchargements, frais et taxes diverses,...), • le dégarnissage des armatures et leur conservation ; • la découpe éventuelle des tubes ou gaines en acier ; • l'évacuation à la décharge des produits de recépage ; • les sujétions de reconstitution des têtes des pieux au cas où le recépage serait nécessaire sous le niveau théorique de la base de la semelle ou du chevêtre de l'appui (fourniture et mise en œuvre du béton, des aciers, et du coffrage) ; • et toutes sujétions d'exécution des recépapes (exiguïté, blindages, proximité de voies publiques maintenues sous circulation, pile en rivière, ...). • les sujétions pour travail manuel, • toutes les précautions à prendre pour préserver les armatures et le béton de la tête des pieux. Ce prix s'applique à l'unité de pieu, quelle que soit la hauteur de recépage et comprend les sur longueurs éventuelles pouvant être réalisées sous le niveau théorique de la semelle ou du chevêtre de l'appui <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
601.6	<u>GAINE PERDUE EN ACIER LISSE D'EPAISSEUR 4 CM</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la mise en œuvre de tubes métalliques définitifs des pieux forés en béton armé des ouvrages d'art définitifs. Le diamètre		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>intérieur des tubes sera au moins égal au diamètre du pieux plus 50mm. L'épaisseur des tubes métalliques ne sera pas inférieure à 4 mm et devra permettre la traversée de toutes les natures de terrains rencontrées.</p> <p>Ce prix ne s'applique pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux éventuels tubes ou gaines perdus que l'Entrepreneur déciderait de mettre en œuvre en fonction de ses propres méthodes d'exécution ; • aux fondations profondes des ouvrages provisoires et des différentes installations de chantier décidés par l'entrepreneur, celles-ci étant réputées être comprises dans les prix généraux d'installations de chantier ou dans les prix des ouvrages provisoires concernés. <p>Ce prix comprend notamment :</p> <p>la fourniture et l'amenée des tubes métalliques ;</p> <p>les rabouages sur chantier, quelle que soit l'épaisseur des tubes ;</p> <p>la mise en place des tubes quelles que soient les méthodes de mise en œuvre (battage et/ou vibrofonçage), la nature des terrains traversés et la profondeur d'ancrage des tubes ;</p> <p>toutes les sujétions et utilisation de matériels adaptés, visant à ne pas endommager les ouvrages existants à proximité des pieux à réaliser ;</p> <p>les sujétions d'exécution (exiguïté, blindages, proximité de voies maintenues sous circulation, appuis en rivière, ...),</p> <ul style="list-style-type: none"> • toutes les sujétions de mise en place et de maintien des tubes quelles que soient les méthodes de forage des pieux ; • le recépage à la cote définitive de ces tubes pour réaliser les semelles et chevêtres d'appuis. <p>Ce prix s'applique sur la longueur des pieux effectivement équipée du tubage définitif, fixée par le projet d'exécution ou par ordre du Maître d'ouvrage. Les sur longueurs provisoires de tubes situées au-dessus du niveau inférieur de la semelle ou du chevêtre de l'appui, et nécessaires à la mise en œuvre, ne seront pas prises en compte.</p> <p>La masse spécifique de l'acier sera prise égale à sept virgule quatre-vingt-cinq (7,85) tonnes par mètre cube.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
601.7	<p><u>PLUS VALUE POUR UTILISATION DE TREPAN</u></p> <p>Ce prix rémunère au METRE LINEAIRE la plus-value au prix 601.02 et 601.3 pour l'utilisation du trépan pour l'exécution des forages des pieux en terrain rocheux ou semi rocheux. L'entrepreneur est tenu, avant tout emploi du trépan, de soumettre une proposition à la décision du maître de l'ouvrage ou de son représentant, qui constatera de visu l'existence de la roche. Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE (ML) de trépanage constaté contradictoirement.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
602	<u>TERRASSEMENTS</u>		
602.1	<p><u>DEBLAIS POUR FOUILLES D'OUVRAGES D'ART</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre cube en place l'exécution complète des fouilles pour les fondations des ouvrages d'art et de leurs blocs techniques et de génie civil quels que soient la profondeur, la nature du terrain et le mode d'extraction.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les piquetages spéciaux, • Les piquetages complémentaires, • Les sur-largeurs de fouille et l'adoucissement des talus, • Le blindage, soutènement et confortement provisoires nécessaires à l'exécution des fouilles (blindages, batardeaux, parois berlinoises, etc...) ; • L'ensemble des ouvrages provisoires et opérations nécessaires à l'exécution des ouvrages définitifs : étalements, cintres, etc... • La préparation du terrain ; • La protection des fouilles contre les eaux superficielles ; • La protection des parois des fouilles par béton projeté avec grillage ou par talutage ; • Les épuisements et pompage des eaux de pluies ou superficielles ; • L'extraction quel qu'en soit le mode, le transport et la mise en dépôt aux emplacements prescrits ; • L'utilisation d'un brise roche ou d'un marteau piqueur ; • Les sujétions de toutes natures liées à l'emploi 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>d'explosifs ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'évacuation à la décharge des déblais excédentaires ou non réutilisables pour le remblaiement ; • La sujétion d'arrêt et de reprise des fouilles à 30 cm au-dessus du fond théorique ; • Les sujétions dues à la présence des réseaux des concessionnaires, • La préparation du fond de fouille, son compactage et son contrôle. <p>Ce prix tient compte de toutes les sujétions liées à la réalisation de ces fouilles, en particulier des conditions d'accès pour engins de terrassements et de toutes les sujétions liées au phasage des travaux.</p> <p>Ce prix s'applique au mètre cube théorique de fouilles quelle que soit la profondeur.</p> <p>Par convention, le volume de chaque fouille sera égal au produit de la surface de fondation telle qu'elle figure sur le projet d'exécution par la profondeur moyenne du fond de fouille par rapport au TN décapé, lorsque requis, si la plateforme est en remblai et par rapport à l'arase terrassement si la plateforme est en déblai ou par rapport au fond de la purge si elle existe.</p> <p><u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	
602.2	<p><u>REMBLAIEMENT DE FOUILLES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube mesuré au profil en place après compactage, la mise en œuvre des remblais de fouille issus des déblais méthodiquement compactés, quels que soient leur nature et les moyens mis en œuvre, conformément aux prescriptions du CPT.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les piquetages complémentaires, • la reprise des matériaux sur stock provisoire y compris éventuellement y compris éventuellement le transport et le déchargement au lieu de mise en œuvre, • Le tri des matériaux ; • La mise en œuvre ; • le réglage des couches successives, • l'arrosage éventuel y compris la fourniture et le transport de l'eau, 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • la scarification éventuelle, • le compactage conformément aux prescriptions du CPT, • la protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution des remblais, • l'ensemble des sujétions liées aux difficultés particulières d'exécution de ces remblais et en particulier celles résultants des difficultés d'accès, de la mise en œuvre de faibles quantités, de l'utilisation de matériel de compactage spéciaux et du faible rendement de ces engins. <p>Par convention, le volume de mise en œuvre du remblai sera égal à la différence entre le volume des fouilles tel que défini au prix n° 602.1 et le volume d'Ouvrage mis en œuvre dans la fouille suivant les documents d'exécution.</p> <p><u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	
602.3	<p><u>REMBLAIS CONTIGUS</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et le transport depuis le lieu d'emploi, l'emprunt de matériaux sélectionnés pour les remblais contigus aux ouvrages d'art conformément aux prescriptions du CPT FASCICULE « C ».</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La préparation des terrains sous les remblais ; • La mise en œuvre et le compactage des matériaux ; • L'arrosage et le compactage à 95% de l'OPM ; • La fourniture, le transport et l'eau et l'arrosage • Le réglage des talus ; • La protection contre les eaux de toutes natures pendant l'exécution des remblais ; • L'ensemble des sujétions dues aux difficultés particulières d'exécution de ces remblais résultant en particulier des difficultés d'accès, de mise en œuvre en faibles quantités, de l'utilisation de matériels de compactage spéciaux à faible rendement au voisinage des maçonneries • Toutes sujétions de réalisation des remblais contigus aux ouvrages d'art. <p>Le volume rémunéré est celui du prisme de remblais au-</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>dessus du terrain naturel tel que fixé dans les plans d'exécution et conformément aux spécifications du marché.</p> <p><u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	
602.4	<p><u>PLUS VALUE SUR PRIX 602.1 POUR FOUILLES SOUS LA NAPPE</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube sous forme de plus-value au prix 602.1, la réalisation de fouille sous le niveau de la nappe phréatique. La présence de la nappe devra être constatée contradictoirement à l'ouverture de la fouille pour que ce prix puisse être appliqué.</p> <p>Il comprend toutes les sujétions créées par la présence de la nappe et notamment les blindages, pompage et élargissement des fouilles éventuellement nécessaires.</p> <p>Il comprend aussi, la protection des travaux de fondation contre les eaux au moyen de batardeaux, de palplanches métalliques ou de tout autre Ouvrage provisoire, l'étanchement de leurs parois et le complet épuisement des eaux souterraines ainsi que leur évacuation jusqu'aux exutoires.</p> <p>Conventionnellement, le volume à considérer sera égal au volume de fouille définie au prix 602.1, situé sous le niveau de la nappe constaté contradictoirement.</p> <p><u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	
602.5	<p><u>PURGE SOUS LES SEMELLES, RADIERS ET REMBLAIS TECHNIQUES</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre cube en place l'exécution de purges sous les semelles, les radiers et remblais techniques afin d'améliorer ou d'uniformiser la portance du sol support.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'extraction au besoin au brise-roche ou à l'explosif en fonction des nécessités techniques des matériaux à purger; • Le transport quelle que soit la distance et la mise en dépôt définitif des matériaux purgés. • Le remblaiement en matériaux sélectionnés et compactés 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>conformément au CPT-D y compris fourniture et transport quelle que soit la distance.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sujétions de travail en fond de fouilles. <p>Il s'applique aux volumes purgés, le volume des purges étant déterminé dans les mêmes conditions que celui des fouilles (prix 602.1).</p> <p><u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M ³	
602.6	<p><u>PLUS-VALUE SUR PRIX 602.2 POUR REMBLAIEMENT DE FOUILLES AU-DELA DE 5 KM</u></p> <p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux de remblais en provenance d'emprunts, de déblai ou purge mis en dépôt et de déblai mis en remblai, sur une distance supérieure à 5 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 5 000 m ; - Le volume du remblai pris en compte est celui pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE/KM (M³ /KM) :.....(en lettres)</u></p>	M ³ XKM	
602.7	<p><u>PLUS-VALUE SUR PRIX 602.3 POUR REMBLAIS CONTIGUS AU-DELA DE 5 KM</u></p> <p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux de remblais en provenance d'emprunts, de déblai ou purge mis en dépôt et de déblai mis en remblai,</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>sur une distance supérieure à 5 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 5 000 m ; - Le volume du remblai pris en compte est celui pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE/KM (M³ /KM) :.....(en lettres)</u></p>	M³XKM	
603	COFFRAGES		
	<p>Ces prix rémunèrent au mètre carré de surface coffrée, la fourniture et la mise en œuvre conformément au CPT-D des coffrages relatifs aux ouvrages d'art et de génie civil (galeries techniques, clôture, ...).</p> <p>Ces prix comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'approvisionnement des coffrages confectionnés et des échafaudages ; • Le montage, le réglage et l'entretien de ces coffrages, échafaudages et autres ; • L'étalement de toutes les parties d'ouvrages en fondation et en élévation ; • La fourniture à pied d'œuvre, la mise en œuvre, montage, réglage, raidissage, entretien, le démontage; • Les produits de décoffrage • La fourniture et la pose d'éventuelles baguettes pour gouttes d'eau; • Le traitement soigné des joints de coffrage ; 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • La réalisation des joints creux éventuels, • La fourniture et la pose du joint en polyester dans le cas de dalots multiples conformément aux plans d'exécution. • Toutes sujétions nécessaires à la réalisation des coffrages selon les règles de l'art et conformément au CPT-D. • Dans le cas de dalots multiples comportant des joints en polyester, le coffrage du(es) dalot(s) réalisé(s) en dernier et en contact avec le polyester ne sera pas comptabilisé. <p>Ces prix ne rémunèrent pas le coffrage des parements entre les différents plots des dalots multiples.</p> <p>Ces prix s'appliquent au mètre carré de surface coffrée par mètre sur plans d'exécution.</p>		
603.1	<p><u>COFFRAGE POUR PAROI (PARTIES NON VUES)</u></p> <p>Ce prix ne s'applique pas aux massifs de fondation en béton (BSS) coulé à pleine fouille ni aux bétons de propreté, d'enrobage et de blocage (BPE).</p> <p><u>LE METRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
603.2	<p><u>COFFRAGE POUR PAREMENTS SIMPLES</u></p> <p><u>LE METRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
603.3	<p><u>COFFRAGE POUR PAREMENTS FINS</u></p> <p><u>LE METRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
604	<u>BETON</u>		
	<p>Ces prix rémunèrent au mètre cube les bétons des ouvrages hydrauliques, des ouvrages d'art, des bassins déshuileurs, des auvents, des îlots et des galeries techniques des barrières de péage, de remplissage des cavités, ainsi que tous les ouvrages définitifs en béton quels que soient leur nature et leurs emplacements qui ne font pas l'objet d'une rémunération particulière explicitement mentionnée au présent bordereau des prix, conformément aux CPT.</p> <p>Ces prix comprennent notamment :</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Les frais de formulation des bétons ; • Toutes les fournitures à pied d'œuvre, des matériaux nécessaires à la fabrication : granulats, ciment, eau, adjuvants, produits de cure, etc.. y compris transport et lavage du sable si nécessaire. • La fabrication du béton selon les prescriptions du CPT, y compris toutes les sujétions de fabrication au rythme du chantier; • Le transport et l'amenée à pied d'œuvre du matériel nécessaire à la mise en œuvre du béton dans les coffrages; • Le transport et l'amenée à pied d'œuvre du béton; • La mise en œuvre du béton, la vibration, la cure; • Les sujétions de bétonnage par temps froid et chaud ou sous l'eau; • Les opérations particulières de réglage et de finition des surfaces non coffrées • La fourniture des moules, la confection des éprouvettes utilisées pour les essais et leur transport aux laboratoires; • Les coffrages pour bétons de propreté, d'enrobage et de blocage ; • Le ragréage et la réparation de surfaces en béton ; • Injection des fissures avec béton de résine. <p>Conventionnellement, le volume occupé par les armatures noyées dans le béton n'est pas déduit du volume du béton. Ce prix s'applique au mètre cube par mètre sur les plans d'exécution.</p>		
604.1	<u>BETON DE CLASSE C35/45</u>		
604.1.1	<u>BETON DE CLASSE C35/45 AVEC DOSAGE MINIMAL EN CIMENT DE 400 KG/M3</u> <u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M ³	
604.2	<u>BETON DE CLASSE C30/37</u>		
604.2.1	<u>BETON DE CLASSE C30/37 AVEC DOSAGE MINIMAL EN CIMENT DE 350 KG/M3</u> <u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M ³	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
604.3	<u>BETON DE CLASSE C25/30 AVEC DOSAGE MINIMAL EN CIMENT DE 250 KG/M3</u> <u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M ³	
604.4	<u>BETON NON ARME DE SUBSTITUTION COULE A SEC ET GROS BETON DE FONDATIONS (BSS)</u> <u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M ³	
604.5	<u>BETON DE PROPRETE DE CLASSE BPE</u> Ce prix rémunère, au mètre cube, les prestations définies à l'article 1.5.1 de l'annexe D du Fascicule 65 du CCTG concernant le béton de propreté d'une épaisseur minimale de 10 centimètres. Il comprend également : l'étude de formulation des bétons conformément aux prescriptions du C.C.T.P et les épreuves d'étude, les coffrages grossiers nécessaires à la mise en œuvre, toutes les dépenses de fourniture, de main d'œuvre et de matériel nécessaires à sa mise en œuvre. les frais et sujétions liées aux précautions prises pour bétonner par temps chaud ou par temps froid en dérogation à l'annexe A du fascicule 65 du C.C.T.G. la cure par humidification et les adjuvants éventuels autorisés par le Maître d'ouvrage, par dérogation au CCTG Fascicule 65, annexe A, le réglage des surfaces non coffrées par dérogation au CCTG fascicule 65, annexe A. La surface prise en compte sera celle de la semelle ou la dalle de transition correspondante avec une sur-largeur de chaque côté de 10 cm en déduisant le cas échéant la section nominale des fondations profondes. <u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M ³	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
605	ARMATURES POUR BETON ARME		
	<p><u>ARMATURES POUR BETON ARME</u></p> <p>Ce prix rémunère, au kilogramme, la fourniture, le façonnage, et la mise en œuvre des armatures pour béton armé des semelles, radiers, piédroits et élévations, tabliers, traverses et hourdis et acier passif pour béton précontraint conformément aux stipulations de l'article 1.6 de l'annexe D du fascicule 65 du CCTG et conformément au CPT-FASCICULE « F », pour les aciers HA de nuance Fe E 500, ou dx Fe E 235.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture, le stockage, la coupe, le cintrage et l'assemblage des aciers, • la mise en place du ferrailage, le positionnement dans le coffrage, les cales en béton et ligatures, • les sujétions résultant de la mise en œuvre du béton, • la fourniture et la mise en place de dispositif provisoire de protection à disposer sur les armatures en attente (capots plastiques,), • la fourniture et la mise en œuvre des dispositifs de raboutage utilisés, • les sujétions dues au manchonnage y compris l'usinage et le filetage des aciers, la pose et le serrage des manchons. • les ligatures, les cales et les barres de montage ou de levage, • toutes les sujétions dues au site et notamment les contraintes relatives aux différentes restrictions d'intervention. <p>Ce prix s'applique également aux aciers en attente dus au phasage du bétonnage des différentes parties d'Ouvrage.</p> <p>Ce prix s'applique au kilogramme d'acier mis en œuvre sur la base des plans d'exécution visés par le Maître d'ouvrage et conformément aux dispositions de l'article 2.3.1 de l'annexe D du fasc. 65 du CCTG.</p> <p>La densité de l'acier sera prise égale à 7,85 t/m³ ; il sera fait application des diamètres nominaux et les chutes ne seront pas prises en compte.</p>		
605.2	<u>ARMATURES A HAUTE ADHERENCE</u>	KG	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<u>LE KILOGRAMME:</u>(en lettres)		
605.3	<u>ARMATURES RONDS LISSES</u> <u>LE KILOGRAMME:</u>(en lettres)	KG	
606	ARMATURES DE PRECONTRAINTE		
606.1	<u>ARMATURES DE PRECONTRAINTE</u> Ce prix rémunère au kilogramme d'armature, la fourniture et la mise en œuvre d'aciers durs à haute résistance pour armatures de précontrainte. Ces prix comprennent notamment : <ul style="list-style-type: none"> • Tous les essais de recette des aciers ; • Les frais de protection provisoire et de stockage à l'abri des intempéries de tous les matériaux; • La fourniture, la mise en œuvre et le réglage des gaines et dispositifs de raccordement, manchons éventuels, agrafes ou ligatures, bagues de serrage avant séparation des fils pour entrer dans l'ancrage, événements et toutes dispositions pour l'étanchéité ; • La fourniture et la mise en œuvre des supports pour le câblage ; • La fourniture et la mise en œuvre du ressort central, des espaceurs et appareils de jonction ; • La fourniture des aciers, le façonnage, la mise en œuvre à l'intérieur des gaines et leur réglage ; • La fourniture et la mise en œuvre de gaines de réservation supplémentaires en attente ; • Les frais de location et d'amortissement d'installation et de matériel nécessaire à la fabrication et à la mise en œuvre des câbles ; • La rémunération des droits de brevets et les frais d'assistance technique ; • La formulation et la fourniture à pied d'œuvre, la préparation du coulis d'injection ainsi que sa mise en œuvre; • Les frais relatifs aux matériels pour injection ; • Les épreuves préparatoires, la préparation et le dégraissage éventuel des câbles; • L'établissement du programme des injections ; • Le nettoyage du chantier en fin d'injection; 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Et toutes sujétions. <p>La masse des aciers sera évaluée par mètre des plans d'exécution.</p> <p>La longueur des fils d'acier sera prise égale à celle de l'axe du câble comptée entre nus extérieurs des plaques d'ancrage et avant la mise en tension.</p> <p>Pour le calcul des volumes des aciers, il sera fait application de la section ou du diamètre nominal indiqué à l'arrêté d'agrément de ces aciers.</p> <p>La densité des aciers sera prise égale à sept virgule quatre-vingt-cinq (7,85T/M3) quel que soit le type utilisé.</p> <p>La masse des gaines et autres accessoires ne sera pas pris en compte.</p> <p>Ce prix s'applique au kilogramme d'armature de précontrainte.</p> <p><u>LE KILOGRAMME:</u>(en lettres)</p>	KG	
607	CORPS D'ANCRAGE_		
	<p><u>CORPS D'ANCRAGE</u></p> <p>Ces prix rémunèrent à l'unité la fourniture et la mise en œuvre des corps d'ancrage pour armatures de précontrainte.</p> <p>Ces prix comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et la pose des corps d'ancrage quelles que soient leur forme et leur disposition ; • Les essais à l'eau et le soufflage ; • L'écrouissage éventuel des fils ; • Les sur longueurs éventuelles des fils pour clavetage sur les vérins de tension; • L'étirage, la mise en tension, l'ancrage des câbles, la fourniture des cales, les coupes des fils, torons, leur repliage éventuel et le cachetage au mortier; • Les frais résultant des précontraintes partielles; • Les contrôles divers, notamment : étalonnage des manomètres et des vérins, mesure des allongements des armatures, tracés des graphiques de mise en tension au moyen d'une table traçante ; • La mesure des coefficients de transmission; • Les fournitures et l'emploi des accessoires et toutes sujétions relatives à la mise en tension, en particulier les 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	dispositions de protection; • La rémunération des droits de brevets, les frais d'assistance technique. • Et toutes sujétions		
607.1	<u>CORPS D'ANCRAGE POUR CABLES 12T15S</u> <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
607.2	<u>CORPS D'ANCRAGE POUR CABLES 7T15S</u> <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
608	CINTRES ET ECHAFAUDAGES		
608.1	<u>CINTRES ET ECHAFAUDAGE POUR PS,PI, PASSERELLES ET DES OUVRAGES SUR LE FLEUVE</u> Ce prix rémunère, au mètre carré, la fourniture, le transport, la mise en place et le démontage de des cintres ou étalements support des coffrages de la sous face des tabliers et traverses, conformément à l'article 1.4 de l'Annexe D du fascicule 65 du C.C.T.G. Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture à pied d'œuvre des cintres ou étalement et l'immobilisation de ces ouvrages provisoires ainsi que de matériel nécessaires à leurs mise en place quel que soit la durée, • le montage, le réglage et le démontage, • le chargement et le repli des Ouvrages provisoires et du matériel, • les sujétions d'exécution, d'accès et de sécurité. • toutes sujétions liées à la sécurité du personnel. Ce prix comprend également les frais des essais et contrôles tels qu'ils sont définis au CPT ainsi que les sujétions dues à la réalisation de l'assise de cet étalement. Ce prix intègre les éventuelles passes charretières qui devront être mises en place pour permettre le maintien de la circulation sur les voiries locales. Ce prix s'applique à la surface coffrée de tablier. <u>LE METRE CARRE :</u>(en lettres)	M ²	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
609	<u>APPAREILS D'APPUI EN ELASTOMERE FRETTE</u>		
609.1	<u>APPAREILS D'APPUI EN ELASTOMERE FRETTE TYPE B</u> Ce prix rémunère au décimètre cube, la fourniture à pied d'œuvre et la pose d'appareils d'appui en élastomère fretté. Ce prix comprend : <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture à pied d'œuvre des appareils d'appui, • la fourniture à pied d'œuvre du mortier de matage et la réalisation du matage éventuel, • la fourniture et la mise en œuvre des dispositifs éventuels (platinas d'appui,...) y compris toutes les opérations de réglage, de fixation et de scellement (douilles...), • toutes les sujétions découlant de la méthodologie de pose, • toutes les sujétions d'exécution, d'accès et de sécurité. <u>LE DECIMETRE CUBE :(en lettres)</u>	DM ³	
610	<u>CHAPES D'ETANCHEITE POUR TABLIER</u>		
610.1	<u>CHAPES D'ETANCHEITE POUR TABLIER</u> Ce prix rémunère, au mètre carré, l'exécution de la chape d'étanchéité des tabliers en feuilles préfabriquées surmontées de la chape de protection en asphalte réalisées conformément aux clauses du CPT-FASCICULE « F ». Ce prix comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> • les frais de préparation du support de la chape pour obtenir un état de surface conforme aux plaquettes témoins, tel que défini à l'article 9.2 du fascicule 67 titre 1 du CCTG, • les dispositions provisoires dans les zones d'ancrage des joints de tablier, • la fourniture et la mise en œuvre des différentes couches constitutives de la chape d'étanchéité, • l'enduit de protection appliqué sur la chape d'étanchéité, • les différents raccords aux pénétrations, gargouilles et drains, • les retombées d'étanchéité et leur protection lors des phases de remblaiement, 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • le nettoyage du support et l'élimination des matières sans cohésion (argile, poussière, etc...); • L'exécution des relevés d'étanchéité, • La protection des relevés • La fourniture, la mise œuvre et la dépose des protections vis-à-vis des agressions climatiques ou de circulation ou de remblaiement. • la garantie décennale contre les défauts se manifestant par une fuite ou une déformation du revêtement superposé à l'étanchéité. <p>Il s'applique à la surface de chape et contre chape d'étanchéité mise en œuvre sur la base des plans d'exécution établis par l'Entrepreneur visés par le Maître d'ouvrage.</p> <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
611	REVETEMENT BITUMINEUX		
611.1	<p><u>REVETEMENT BITUMINEUX</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre carré la fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement du tablier avec une épaisseur minimale de 6 cm d'enrobés bitumineux à chaud (0/10). Il comprend tous les frais de préparation du produit et de sa mise en place, y compris la fourniture et l'application d'une couche d'accrochage et toutes sujétions. La fourniture du liant étant à la charge de l'entreprise ainsi que la formulation des enrobés et toutes sujétions.</p> <p>La superficie effective sera celle comprise entre les joints du tablier.</p> <p><u>LA TONNE :</u>(en lettres)</p>	T	
612	JOINTS DE CHAUSSEE		
612.1	<p><u>JOINT DE CHAUSSEE</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre linéaire par mètre sur plan d'exécution, la fourniture et la pose des joints de chaussée pour le pont-route.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les relevés. • Les réservations et les gabarits de pose. • Le remplissage et le pontage provisoire des réservations. 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Le sciage du béton bitumineux et l'évacuation des produits à la décharge. • Le dégarnissage des réservations. • Les bétons de remplissage. • Le mortier ou micro béton de réglage. • Les drains métalliques et les ajutages d'évacuation vers le chevêtre des culées. • Le raccordement de l'étanchéité au réseau d'évacuation des eaux de l'ouvrage. • La fourniture, la mise en œuvre et le raccordement au réseau d'évacuation des eaux de l'ouvrage des dispositifs de retenue des eaux sous les joints • Le remplissage du logement autour des écrous avec un mastic bitumineux genre Accoplast ou similaire. • Les sujétions de phasage et de réglage. • Les sujétions liées à une intervention hors délai pendant la durée de la garantie. <p>Conventionnellement, la longueur rémunérée est égale à la projection sur un plan horizontal de la largeur biaise ou courbe du joint métrée sur plans.</p> <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
613	JOINTS DE TROTTOIR		
613.1	<p><u>JOINT POUR TROTTOIRS</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre linéaire par mètre sur plan d'exécution, la fourniture et la pose des joints de trottoirs pour le pont-route. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les relevés. • Les réservations et les gabarits de pose. • Le remplissage et le pontage provisoire des réservations. • Le dégarnissage des réservations. • Les bétons de remplissage. • Le mortier ou micro béton de réglage. • Le remplissage du logement autour des écrous avec un mastic bitumineux genre Accoplast ou similaire. • Les sujétions de phasage et de réglage. • Les sujétions liées à une intervention hors délai pendant la durée de la garantie. 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	Conventionnellement, la longueur rémunérée est égale à la projection sur un plan horizontal de la largeur biaise ou courbe du joint métrée sur plans. <u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
614	GARDE-CORPS		
614.1	<p><u>GARDE CORPS SIMPLE DE TYPE S8</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la réalisation des garde-corps simple en acier type S8 selon les stipulations spécifiées au fascicule E du CPT et aux plans d'exécution. Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture à pied d'œuvre des gardes corps ; • la fixation par scellement y compris les réservations et les joints de dilatation ; • le sablage et la peinture en trois (3) couches à la teinte fixée par le Maître d'œuvre. <p>Ce prix comprend notamment toutes les sujétions de fournitures et de mise en œuvre liées aux ancrages, aux scellements et au surfacage du béton de scellement.</p> <p>Il est payé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90% après pose du garde-corps, ▪ 10% après réalisation de la peinture <p>IL S'APPLIQUE A LA LONGUEUR DE GARDE-CORPS REALISEE CONFORMEMENT AUX PLANS D'EXECUTION ETABLIT PAR L'ENTREPRENEUR ET VISES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE.</p> <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
614.2	<p><u>GARDE CORPS TYPE BN4</u> Ce prix rémunère au mètre linéaire par mètre sur plans d'exécution les barrières en acier type BN4 selon les stipulations spécifiées au CPT Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de la longrine d'ancrage, • La fourniture, la pose et le réglage de la barrière proprement dite, y compris toutes sujétions de calage et 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>de scellement, les réservations et les joints de dilatation;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les liaisons éventuelles avec les dispositifs de retenue des accès à l'ouvrage ; • Le sablage et la peinture en trois couches suivant les teintes choisies par le Maître d'Ouvrage. • Le serrage des boulons à la clé dynamométrique <p>Ce prix est payé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90% après la pose de la barrière BN4 ▪ 10% après réalisation de la peinture. <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
615	TROTTOIRS SUR OUVRAGES D'ART		
615.1	<p><u>TROTTOIRS SUR OUVRAGES D'ART</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la réalisation des trottoirs, y compris fourniture et mise en œuvre du béton de remplissage Bt, de la chape au mortier de ciment de 3 cm d'épaisseur et de toutes fournitures y compris les bordures, contre corniche et fourreaux.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture, le transport et la mise en œuvre de béton Bt; • la fourniture et mise en œuvre des armatures nécessaires (treillis soudé anti-fissuration, ...); • la fourniture et la mise en œuvre de coffrage en about de trottoirs ; • le revêtement des trottoirs par une chape au mortier de ciment ; • les sujétions de protection et de préservation de chape d'étanchéité ; • l'ensemble des moyens de protections liés aux facteurs climatiques à la mise en œuvre (fourniture et mise en œuvre des produits de cure, bâchage, etc.) ; • les sujétions de mise en œuvre du béton autour des fourreaux de façon à assurer leur enrobage, réglage et lissage au niveau désiré de la face destinée à recevoir la chape de trottoir. • les réservations nécessaires à la mise en place des joints de trottoirs ; • la fourniture à pied d'œuvre et la pose des bordures de 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>trottoirs préfabriquées de classe A et de type T2, y compris le rejointoiement ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture et la mise œuvre du mortier de pose sous la bordure, • la fourniture et la pose des fourreaux en PVC pour canalisation ; • la fourniture et l'exécution de la cunette en asphalte porphyre le long de la bordure du trottoir ; • toutes sujétions de stockage, manutention et protection des arêtes pendant ces opérations, • les sujétions d'implantation et de pose en courbe. <p>Le prix s'applique à la surface réellement mis en œuvre sur la base des plans d'exécution établit par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'ouvrage.</p> <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
616	DRAINAGE		
616.1	<p><u>GARGOUILLES ET AVALOIRS</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité les avaloirs et gargouilles des tabliers des passages supérieurs et inférieurs réalisés conformément au CPT-D et aux plans d'exécution.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et la mise en œuvre des coffrages perdus, des réservations, des pièces en PVC, les tuyaux et le raccordement à l'étanchéité. • La fourniture et la mise en œuvre des raccords du fil d'eau à la corniche caniveau. • La fourniture et la mise en œuvre de la partie d'avaloir grille acier. • Toutes fournitures nécessaires à la réalisation complète. <p>Ce prix comprend également toutes sujétions.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
616.2	<p><u>DRAINAGE DERRIERE LES PAROIS DES OUVRAGES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, la fourniture et la mise en œuvre d'un complexe de drainage de type nappe à</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>excroissance en feuille polyéthylène haute densité recouverte d'un géotextile non tissé filtrant, sur les parements des élévations d'Ouvrage dont la face non vue est en contact avec le remblai (face arrière des piédroits, culée, et murs).</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture et la mise en œuvre de la nappe drainante proposée par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'ouvrage, • la fourniture et la mise en œuvre de l'assise en béton et du dispositif d'évacuation des eaux collectées (caniveaux, barbacanes, tubes perforés, ...etc.) et son raccordement au réseau d'assainissement ; • la fourniture et la mise en œuvre du béton de calage des caniveaux et tubes ; • l'isolation vis-à-vis des terres de cette surface, • l'ensemble des dispositions constructives préconisées par le fabricant. <p>La surface à prendre en compte est celle mesurée sur la base des plans d'exécution visés par le Maître d'ouvrage.</p> <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
617.1	<p><u>BADIGEONNAGE DES PAREMENTS ENTERRES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, le badigeonnage des parements enterrés des appuis, conformément aux stipulations de l'article 64 du fascicule 65 du CCTG.</p> <p>Le produit noir proposé sera soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.</p> <p>Tout produit sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la préparation des surfaces, • la fourniture et la mise en œuvre de deux couches croisées de protection sur les parements en contact avec les terres. <p>Ce prix ne s'applique qu'une seule fois pour l'ensemble des couches.</p> <p>Ce prix s'applique à la surface de parement revêtu quelle que soit la forme et la position dans l'espace des surfaces à badigeonner.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>Les quantités à prendre en compte résulteront d'un métré dressé sur la base des plans d'exécution établit par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'ouvrage.</p> <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
618	PROTECTIONS EN ENROCHEMENTS		
618.1	<p>ENROCHEMENTS 100-400 kg</p> <p>Ces prix rémunèrent la fourniture et la mise en œuvre en fond de la lagune ou de la rivière, ainsi qu'en talus de remblai et au droit des zones de dépressions et de rechargement, des protections en enrochements (blocs de 100-400kg) tels que définis dans les plans d'exécution et au CPT et conformément aux instructions du Maître d'ouvrage.</p> <p>Ils comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture proprement dite ou l'élaboration, selon les calibres demandés et les spécifications du C.C.T.P. • Le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement en stock ou à proximité du lieu de mise en œuvre quel qu'il soit; • L'aménagement de la zone de stockage et la constitution du stock; • La reprise du stock et le déchargement à proximité du lieu de mise en œuvre, • Les fouilles nécessaires à la mise en œuvre des enrochements, • La fourniture et mise en œuvre de géotextile et couche de matériaux de protection selon l'article I-8 du CPT. • Les sujétions de mise en œuvre notamment sous et contre des maçonneries, dans l'eau et les sujétions de phasage, • Les sujétions liées aux travaux de faïençage, • Toutes les sujétions d'accès au lieu de mise en œuvre. <p>Ce prix s'applique au mètre cube géométrique déterminé à partir des plans d'exécution.</p> <p><u>LE METTRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
618.2	<p><u>GEOTEXTILES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré des surfaces effectivement couvertes, la fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile anti contaminant suivant les CPT et comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture d'un géotextile anti-contaminant non tissé de classe 6, • La mise en œuvre du géotextile en observant un taux de recouvrement minimum de 30 cm entre laies <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
618.3	<p><u>SOUS COUCHE CALIBRE 1-5KG</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, la fourniture et la mise en place de matériaux pour sous-couche sous les enrochements, conformément aux plans du marché. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'extraction, le tri et la fourniture des matériaux ; • le chargement, le transport quelle que soit la distance, le déchargement au lieu de mise en œuvre ; • le réglage et le compactage du fond de fouille ; • les sujétions de travail éventuel dans l'eau. <p>La quantité prise en compte est le volume de matériaux mis en place, déterminé à partir des plans d'exécution approuvés.</p> <p><u>LE METTRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M³	
619	<p><u>MISE EN PLACE DES POUTRES</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la mise en place, à la grue ou par poutre de lancement ou tout autre procédé, des poutres préfabriquées en béton armé ou précontraint conformément au CPT et aux plans d'exécution.</p> <p>Ce prix comprend aussi toutes sujétions de manutention, de transport, de stockage, ou résultant de la mise en place.</p> <p>Outre les opérations d'amenée, de levage et/ou de poussage, de mise en place proprement dite, il comprend notamment les sujétions de signalisation, les mesures de sécurité et de contreventement provisoire, la réalisation d'une simulation de mise en place ainsi que les contraintes liées à la réalisation de l'ouvrage telles qu'indiquées au CPT.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>Le procédé de lancement ainsi que le matériel à utiliser est à soumettre à l'agrément du maître de l'ouvrage avant tout commencement de l'opération de lancement.</p> <p>La quantité à prendre en compte est le nombre de poutres préfabriquées mises en place sur leurs appareils d'appui</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
620	ATELIER DE PREFABRICATION DES POUTRES		
620.1	<p><u>ATELIER DE PREFABRICATION DES POUTRES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, la préparation d'une aire aménagée pour la préfabrication des poutres, y compris toutes sujétions résultant de la préfabrication</p> <p><u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)</p>	FT	
621	REMBLAI RENFORCE		
621.1	<p><u>TAXES, FRAIS DE DOUANES ET TAXES PORTUAIRES</u></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, les taxes, les frais de douanes et les taxes portuaires et toutes sujétions</p> <p><u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)</p>	FT	
621.2	<p><u>REMBLAI POUR OUVRAGE EN REMBLAI RENFORCE</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre des remblais renforcés pour ouvrage, tels que définis au C.C.T.P.</p> <p>Il comprend en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture d'un matériau dont la qualité est définie au C.C.T.P. • le chargement, le transport, le déchargement et le réglage de ce matériau, • la fourniture et le transport de l'eau ainsi que l'arrosage, • le compactage soigné des remblais, • la protection contre les eaux de toute nature jusqu'à la mise en place du dispositif de protection contre les eaux 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>(pentage des couches de remblais vers l'arrière),</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ensemble des sujétions résultant de la mise en œuvre du remblai dans les conditions définies par le C.C.T.P. et la notice de montage remise par la Société <p>Ce volume est calculé de la manière suivante dans une section donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la hauteur prise en compte est la hauteur totale des plaques de parement, • la profondeur est égale à la longueur des armatures dans la section considérée, ou la distance entre plaques opposées dans la section considérée. <p><u>LE METTRE CUBE:</u>(en lettres)</p>	M ³	
621.3	<p><u>PANNEAUX PREFABRIQUES ET ARMATURES POUR MASSIFS Y COMPRIS LE TRANSPORT DU PORT AU SITE DE PREFABRICATION</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, tout confondu, la fourniture et la pose des éléments préfabriqués en béton armé de tous types (y compris les témoins de durabilité) ainsi que des armatures conformément au CPT.</p> <p>Ce prix comprend en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la fourniture des joints, des plots et des connexions GeoMega • les études de stabilité : • interne, plans d'exécution, plans pour préfabrication Inserts, Accessoires et Armatures GEOSTRAP (y compris connexions au parement et joints) • externe et générale des massifs et l'assistance technique. <p>Il tient compte du déchargement, du stockage, de la manutention sur le chantier ainsi que la pose des éléments en béton, des armatures, de leur fixation au parement, y compris les sujétions éventuelles du chantier notamment en haut des murs.</p> <p>Il tient compte la préfabrication des écailles de parement : béton C35/45 épaisseur 14 cm acier 5.5kg/m³.</p> <p>Ce prix comprend aussi, la livraison et le transport</p> <p>Il s'applique au mètre carré théorique de parement défini</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>sur les plans d'exécution. Dans le cas des réservations prévues dans les éléments préfabriqués, la surface de celles-ci ne sera pas déduite de la surface théorique.</p> <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	M²	
621.4	<p><u>SEMELLE DE POSE ET DE REGLAGE DE SOL.</u> <u>ELEMENTS PREFABRIQUEES : SECTION (35X15) -</u> <u>BETON C20/25</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la mise en œuvre de la semelle de pose et de réglage des éléments préfabriqués pour massifs en remblai renforcé, soigneusement lissée et de dimensions 35 x 15 cm en béton C20/25.</p> <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
621.5	<p><u>REMBLAI DE SUBSTITUTION</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux de substitutions conformément aux dispositions de l'article 1.5 de l'annexe D du fascicule 65 du CCTG.</p> <p>Il comprend également :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les propositions de composition des bétons conformément aux prescriptions du C.C.T.P et les épreuves d'étude. • Les frais et sujétions liées aux précautions prises pour bétonner par temps chaud en dérogation à l'annexe A du fascicule 65 du C.C.T.G. • La cure par humidification et les adjuvants éventuels autorisés par le Maître d'ouvrage, par dérogation au CCTG Fascicule 65, annexe A. • Le réglage des surfaces non coffrées par dérogation au C.C.T.G fascicule 65, annexe A. • Toutes les dépenses de fourniture, de main d'œuvre et de matériel nécessaires à sa mise en œuvre et à la vibration. • la mise en œuvre éventuelle à la pompe, <p>Le volume rémunéré est le volume théorique utile mesuré sur les plans d'exécution conformément à l'article 2.1 de l'annexe D du fascicule 65 du CCTG.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<u>LE METRE CUBE:</u>(en lettres)	M³	
621.6	<p><u>ACIERS DOUX (TREILLIS SOUDES) Y COMPRIS LE TRANSPORT DU PORT AU SITE DE PREFABRICATION</u></p> <p>Ce prix rémunère, au kilogramme, la fourniture et la mise en œuvre de treillis soudé conforme à la norme NF A 35-016-1, NF A 35-016-2 et NF A 35-080-2.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <p>La fourniture et la mise en œuvre du treillis et des épingles de maintien au talus de déblais,</p> <p>Toutes les sujétions de mise en œuvre et de découpe,</p> <p>Les recouvrements des panneaux de treillis entre eux sur une largeur d'au moins 20 cm,</p> <p>Les sujétions de raccordement aux ancrages par des armatures spéciales.</p> <p><u>LE KILOGRAMME :</u>(en lettres)</p>	KG	
621.7	<p><u>DALLE DE FROTTEMENT</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre LINEAIRE (ml) par mètre sur plan d'exécution la fourniture et la mise en œuvre des dalles de frottements en béton armé conformément aux spécifications du CPT, et aux plans d'exécution.</p> <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et la mise en place des aciers. • La fourniture et la mise en œuvre du béton. • La préfabrication y compris le coffrage, toutes les fournitures, le chargement, le transport quelle que soit la distance, des dalles de frottements préfabriquées conformes aux spécifications du CPT, et le déchargement. • La manutention, la pose, le réglage, le calage et le jointement des éléments au mortier. • La fourniture et la mise en place des dispositifs d'accrochage incorporés au béton ainsi que les aciers en attente ; • La réalisation des réservations pour les scellements des montants des barrières. • Les sujétions de parement architectural • Toutes les sujétions de fournitures et de mise en œuvre 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>du béton armé des dalles de frottements dans le cas d'ouvrages coulés en place;</p> <p>Ce prix comprend en plus des prestations et sujétions susmentionnées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toutes autres prestations, fournitures, réalisations, collecteurs ou rigoles de raccordement à l'assainissement général conformément aux plans d'exécution et au CPT-FASCICULE « F ». • Le dispositif de recueil des eaux des joints ; • Toutes sujétions <p><u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
621.8	<p><u>PLUS-VALUE SUR PRIX 621.2 POUR REMBLAIS RENFORCES POUR OUVRAGE AU-DELA DE 5 KM</u></p> <p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux de remblais renforcé pour ouvrage en provenance d'emprunts, de déblai ou purge mis en dépôt et de déblai mis en remblai, sur une distance supérieure à 5 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 5 000 m ; - Le volume du remblai pris en compte est celui pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE/KM (M³ /KM) :</u>.....(en lettres)</p>	M ³ XKM	
621.9	<p><u>PLUS-VALUE SUR PRIX 621.5 POUR REMBLAI DE SUBSTITUTION AU-DELA DE 5 KM</u></p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>Ce rémunère, au m³ x kilomètre, le transport des matériaux de remblais de substitution en provenance d'emprunts, de déblai ou purge mis en dépôt et de déblai mis en remblai, sur une distance supérieure à 5 000 m, toutes sujétions comprises.</p> <p>Les moments de transport à prendre en considération sont ceux résultant du calcul du mouvement des terres établies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La distance à prendre en compte sera égale à la longueur de la perpendiculaire abaissée du centre de gravité de l'emprunt ou des déblais à l'axe de la route à construire augmentée de la distance du pied de cette perpendiculaire au centre de gravité du lieu d'emploi et diminuée de 5 000 m ; - Le volume du remblai pris en compte est celui pris en attachement par l'ingénieur. <p>Les quantités présumées sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base du mouvement des terres présenté par l'Entrepreneur et agréé par l'ingénieur.</p> <p><u>LE MÈTRE CUBE/KM (M³ /KM) :.....(en lettres)</u></p>	M³XKM	
622	<p><u>VERINAGE DES OUVRAGES</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité d'appui veriné de pile ou culée, quelle que soit le nombre de fût au niveau de la pile ou de la culée, l'opération de verinage des ouvrages d'art.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'établissement des notes de calcul et du programme des opérations, • Les éventuelles sujétions d'aménagement des accès, • La fourniture, la mise en œuvre et le repli des échafaudages d'accès aux appuis, • L'amenée et le repliement du matériel nécessaire à l'exécution du verinage, • Les opérations de verinage et le nivellement avant, pendant et après le verinage, • La vérification de la compatibilité des déformations et des contraintes développées, • La reconstitution des bossages ou des matages, • La protection des appuis contre toute salissure ou 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>dégradation du fait des opérations de vérinage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sujétions annexes de démontage et remontage des équipements : joints de chaussée, garde-corps, glissières de sécurité, etc ... • L'enlèvement, en fin de chantier, des matériaux non utilisés, • La remise en état des lieux, • Les dispositions et sujétions imposées par la sécurité, • Les frais de signalisation et de protection du chantier. <p>Il est entendu par appui toute pile ou culée quel que soit le nombre de fûts.</p> <p>Lorsqu'il s'agit d'un ouvrage composé de deux ouvrages séparés, chaque ouvrage est considéré séparément.</p> <p>Ce prix ne s'applique qu'à l'opération de vérinage décidée par le Maître d'ouvrage, opération ayant pour but d'annuler les distorsions des appareils d'appui. Il ne s'applique pas au changement d'appareils d'appui défectueux.</p> <p><u>L'UNITE D'APPUI:</u>(en lettres)</p>	UA	
623	<p><u>PREDALLE PREFABRIQUEE</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre carré (m2) par mètre sur plan d'exécution la fourniture et la mise en œuvre des prédalles préfabriquées en béton armé conformément aux spécifications du CPT, et aux plans d'exécution.</p> <p>Ce prix comprend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture et la mise en place des aciers. • La fourniture et la mise en œuvre du béton. • La préfabrication y compris le coffrage, toutes les fournitures, le chargement, le transport quelle que soit la distance, des pré-dalles préfabriquées conformes aux spécifications du CPT, et le déchargement. • La manutention, la pose, le réglage, le calage et le jointement des éléments au mortier. • La fourniture et la mise en place des dispositifs d'accrochage incorporés au béton ainsi que les aciers en attente ; • Le branchement des gargouilles, avaloirs et de toutes réservations éventuelles. <p>Ce prix comprend également toutes sujétions.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	- <u>LE METTRE CARRE:</u>(en lettres)	M ²	
624	<u>BLINDAGE PROVISoire AU MOMENT DES TRAVAUX</u> Ce prix rémunère, au forfait, le blindage, soutènement et confortement provisoires au moment des travaux nécessaires à l'exécution des appuis du pont sur le Fleuve IKOPA, y compris toutes sujétions résultant des travaux. <u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)	FFT	
625	<u>CORNICHES PREFABRIQUES</u> Ce prix rémunère au mètre linéaire par mètre sur plan d'exécution des corniches en béton armé préfabriquées ou coulées en place conformément aux plans d'exécution et au CPT-FASCICULE « F ». <p>Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fourniture, la pose et le réglage des corniches préfabriquées. Ce prix comprend la livraison sur le chantier d'un élément témoin qui servira de référence, après réception pour la conformité des éléments courants. • La fourniture, et la mise en œuvre des contre corniches coulées en place ainsi que toutes les sujétions y afférentes et notamment les sujétions de scellement et d'accrochage à la corniche et au tablier conformément au CPT- FASCICULE « F » et aux plans d'exécution. • Toutes les sujétions de fournitures et de mise en œuvre du béton armé des corniches dans le cas d'ouvrages coulés en place; • Le coffrage pour parement soigné fin et toutes les sujétions y afférentes ; • La fourniture et la mise en œuvre des coffrages perdus, des réservations, des pièces en PVC comportant les platines, les tuyaux et le raccordement à l'étanchéité; • La réalisation des réservations pour les scellements des montants des barrières. • Les sujétions de parement architectural Ce prix comprend en plus des prestations et sujétions susmentionnées :		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes autres prestations, fournitures, réalisations, collecteurs ou rigoles de raccordement à l'assainissement général conformément aux plans d'exécution et au CPT-FASCICULE « F ». • La fourniture et la pose des drains métalliques et des avaloirs y compris les sujétions de raccordements liés aux points singuliers du système d'évacuation des eaux du tablier. • Le dispositif de recueil des eaux des joints ; • Toutes sujétions <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
626	<p><u>DISPOSITIF DE RETENUE DE TYPE GBA</u> Ce prix rémunère au mètre linéaire par mètre sur plans d'exécution les barrières de type GBA selon les stipulations spécifiées au CPT et les plans d'exécution. Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toutes les sujétions de fournitures, de mise en œuvre du béton arme des barrières doubles, de coffrages et d'étalement pour le coulage en place, ainsi que toutes surjetions de pose. (béton et armature inclus). • La fourniture et la mise en place des dispositifs d'accrochage incorpores au béton. • Les sujétions de parement architectural ; • Toutes sujétions. <p><u>LE METTRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
627	<p><u>DEMOLITION DE L'OUVRAGE EXISTANT SUR LE FLEUVE IKOPA</u> Ce prix rémunère au forfait la démolition de l'ouvrage existant sur le Fleuve d'IKOPA. Il concerne tous les ouvrages annexes, y compris les ouvrages provisoires. Ce prix comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La démolition des constructions (tablier, piles, culées, maçonnerie, béton armé, semelles....); • Les scarifications des chaussées existantes et l'évacuation en dépôt des produits de scarification ; • Les transports des gravats et produits de démolitions 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<p>dans un lieu agréé par la mission de contrôle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Et toutes sujétions <p>Ce prix s'applique à la surface démolie, définie par le Maître d'ouvrage avant le commencement des travaux, quels que soient les travaux de nettoyage qu'elle nécessite.</p> <p><u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)</p>	FFT	
628	<p><u>PASSERELLE METALLIQUE POUR UNE CHAUSSEE A QUATRE VOIES</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité, construction de passerelle métallique et ses accès traversant une chaussée à quatre (4) voies sur la RN1 à l'entrée et sortie du rond-point Anosizato ont une longueur de 16 ml, y compris les accès en parfait état d'achèvement conformément aux pièces contractuelles du marché.</p> <p>Il comprend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux de terrassements ➤ Les travaux de fondations des passerelles métalliques ➤ Les poteaux principaux: <ul style="list-style-type: none"> • Poteaux et ancrage principales en HEA 220 • Entretoise en HEA 160 • Contre-fiche en fer cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 • Fixation en platine percée 320*300*8 et 300*250*8 • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les poteaux des paliers de repos: <ul style="list-style-type: none"> • Poteaux et ancrage du palier en HEA 260 • Entretoise en HEA 160 • Contre-fiche en fer cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 <ul style="list-style-type: none"> • Fixation en platine percée 320*300*8 et 300*250*8 • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les escaliers: <ul style="list-style-type: none"> • Volet 1 et volet 2: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poutre rampant en UPE 300 ✓ Marche ✓ Boulons de fixation ϕ 20 • Garde-corps verticale: en fer plat 50*10 et 50*8 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Garde-corps rampant: en fer plat 50*10 ➤ Les paliers de repos: <ul style="list-style-type: none"> • Garde-corps verticale en fer plat 50*10 et 50*8 • Garde-corps verticale en fer plat 50*10 • Platelage en acier sous dalle • Bordure dalle en fer cornière à aile inégale • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les poutres principales: <ul style="list-style-type: none"> • Poutre longitudinale en HEA 220 • Contreventement en UPE 80 • Entretoise en HEA 160 • Croix de St André en cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 • Fixation en platine percée 400*200*10 • Boulons de fixation ϕ 16 • Cadre en IPE 140 • Cadre pour grille en cornière 60*60*6 • Grillage • Platelage en acier sous dalle • Bordure dalle en fer cornière à aile inégale • Tube carré 60 ➤ Les gardes corps: <ul style="list-style-type: none"> • Tube rectangle 100*50 • Tube carré 80*80 • Tube rectangle 60*30 • Tube rond \varnothing30 • Tube rond \varnothing50 • Platine Percée 200*200 • Boulons de fixation ϕ 16 • Tôle en acier larmée • Poutre en IPE 100 • Fer cornière 60*60*6 ➤ Tablier en béton armé <ul style="list-style-type: none"> • Béton classe C35/45 avec dosage minimal en ciment de 400 kg/m³ <p>Les acomptes seront payés sur la base de la décomposition du prix global.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
629	<p><u>PASSERELLE METALLIQUE POUR UNE CHAUSSEE A DEUX VOIES</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité, construction de passerelle métallique et ses accès traversant une chaussée à deux (2) voies sur la RN58A à l'entrée et sortie du rond-point Anosizato ont une longueur de 12 ml, y compris les accès en parfait état d'achèvement conformément aux pièces contractuelles du marché.</p> <p>Il comprend:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux de terrassements ➤ Les travaux de fondations des passerelles métalliques ➤ Les poteaux principaux: <ul style="list-style-type: none"> • Poteaux et ancrage principales en HEA 220 • Entretoise en HEA 160 • Contre-fiche en fer cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 • Fixation en platine percée 320*300*8 et 300*250*8 • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les poteaux des paliers de repos: <ul style="list-style-type: none"> • Poteaux et ancrage du palier en HEA 260 • Entretoise en HEA 160 • Contre-fiche en fer cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 • Fixation en platine percée 320*300*8 et 300*250*8 • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les escaliers: <ul style="list-style-type: none"> • Volet 1 et volet 2: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poutre rampant en UPE 300 ✓ Marche ✓ Boulons de fixation ϕ 20 • Garde-corps verticale: en fer plat 50*10 et 50*8 • Garde-corps rampant: en fer plat 50*10 ➤ Les paliers de repos: <ul style="list-style-type: none"> • Garde-corps verticale en fer plat 50*10 et 50*8 • Garde-corps verticale en fer plat 50*10 • Platelage en acier sous dalle • Bordure dalle en fer cornière à aile inégale • Platine en L • Boulons de fixation ϕ 16 ➤ Les poutres principales: <ul style="list-style-type: none"> • Poutre longitudinale en HEA 220 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE E en ARIARY (en chiffres)
	<ul style="list-style-type: none"> • Contreventement en UPE 80 • Entretoise en HEA 160 • Croix de St André en cornière 60*60*6 • Fixation en platine percée triangulaire 250*150*8 • Fixation en platine percée 400*200*10 • Boulons de fixation ϕ 16 • Cadre en IPE 140 • Cadre pour grille en cornière 60*60*6 • Grillage • Platelage en acier sous dalle • Bordure dalle en fer cornière à aile inégale • Tube carré 60 <p>➤ Les gardes corps:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tube rectangle 100*50 • Tube carré 80*80 • Tube rectangle 60*30 • Tube rond Ø30 • Tube rond Ø50 • Platine Percée 200*200 • Boulons de fixation ϕ 16 • Tôle en acier larmé • Poutre en IPE 100 • Fer cornière 60*60*6 <p>➤ Tablier en béton armé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Béton classe C35/45 avec dosage minimal en ciment de 400 kg/m³ <p>Les acomptes seront payés sur la base de la décomposition du prix global.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	

FASCICULE G : SIGNALISATION, EQUIPEMENTS & ECLIAREG PUBLICS

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
700	<u>SIGNALISATION, ÉQUIPEMENTS DE SECURITE ET ECLAIRAGE PUBLIC</u>		
701	<u>SIGNALISATION HORIZONTALE</u> Les prix comprennent les travaux préparatoires tels que le nettoyage mécanique des surfaces à peindre, la fourniture de la peinture et des billes de verre, la mise en œuvre selon les quantités prescrites par le fabricant ainsi que toutes autres sujétions. Les quantités présumées basées sur l'avant-projet détaillé, sont reprises au détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités réellement exécutées, mesurées contradictoirement et prises en attachement		
701.1	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE PEINTURE ROUTIERE THERMOPLASTIQUE POUR BANDES CONTINUES DE RIVES, LARGEUR = 12 CM</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire peint, la fourniture, la mise en oeuvre de peinture thermoplastique réfléchissante d'une bande continue 12 cm de largeur y compris toutes sujétions. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
701.2	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE PEINTURE ROUTIERE THERMOPLASTIQUE POUR BANDES CONTINUES DE SEPARATION DES VOIES SUR LA RN 1 (LARGEUR DE 12 CM)</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire peint, la fourniture, la mise en oeuvre de peinture thermoplastique rétro-réfléchissante d'une bande continue ou discontinue de 12 cm de largeur. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
701.3	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE PEINTURE ROUTIERE THERMOPLASTIQUE POUR PASSAGES PIETONS SUR LA RN 1 ET LA RN 58 A</u> Ce prix rémunère, à l'unité la fourniture, la mise en oeuvre de peinture thermoplastique rétro-réfléchissante d'une bande continue ou discontinue de 12 cm de largeur. <u>L'UNITE :</u>(en lettres)		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
		U	
701.4	<p><u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE PEINTURE ROUTIERE THERMOPLASTIQUE POUR FLECHES DE DIRECTION)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité la fourniture, la mise en oeuvre de peinture thermoplastique rétro-réfléchissante d'une bande continue ou discontinue de 12 cm de largeur.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
701.5	<p><u>FOURNITURE ET POSE BORDURE DE TYPE CS2 POUR TROTTOIR</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire la fourniture et pose de bordures selon les différents profils en travers types, y compris toutes autres sujétions.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
701.6	<p><u>FOURNITURE ET POSE BORDURE DE TYPE T2 POUR TROTTOIR</u></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre linéaire la fourniture et pose de bordures selon les différents profils en travers types, y compris toutes autres sujétions.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
702	<p><u>SIGNALISATION VERTICALE</u></p> <p>Les prix unitaires concernent l'exécution de panneaux et balises de la signalisation verticale. Ils comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des panneaux aux dimensions et couleurs indiquées, de leurs supports et de leurs dispositifs de fixation ; - les fouilles ; - la fourniture et la mise en œuvre du béton C250 pour les dés de scellement ; - le montage et la fixation des panneaux sur leurs supports ; - la peinture des supports métalliques ; - l'application des textes et symboles ; - et toutes sujétions. 		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>Ces prix seront exécutés conformément à l'article 4.8.3 du CCTP.</p> <p>Les quantités présumées sont reprises dans le détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur base des quantités réellement exécutées et prises en attachement.</p>		
702.1	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE STOP (TYPE A4)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
702.2	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE A6 (INDICATION ENTREE UN PONT)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
702.3	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE A3A (INDIQUANT LE RETRECISSEMENT DE LA CHAUSSEE A DROITE)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
702.4	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE A13B (INDICATION DE TRAVERSEE PIETONS)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
702.5	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE A21 (INTERDICTION AUX DEUX-ROUES)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
702.6	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE B14 (LIMITATION DE VITESSE)</u></p> <p>Ce prix rémunère, à l'unité (U).</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
702.7	FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE B2A (INTERDICTION DE TOURNER A DROITE) Ce prix rémunère, à l'unité (U). <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
702.8	FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE B2B (INTERDICTION DE TOURNER A GAUCHE) Ce prix rémunère, à l'unité (U). <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
702.9	FOURNITURE ET POSE DE PANNEAU DE TYPE B9A (INTERDIT AUX PIETONS) Ce prix rémunère, à l'unité (U). <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
702.10	FOURNITURE ET POSE DE PANNEAUX UNIDIRECTIONNELS Ce prix rémunère, à l'unité (U). <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
702.11	FOURNITURE ET POSE DE PANNEAUX BIDIRECTIONNELS Ce prix rémunère, à l'unité (U). <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
703	<u>ÉQUIPEMENTS DE SECURITE</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la pose de Garde de corps de type, à liaison par superposition. Elles seront de niveau de retenue H1 et homologuées suivant la norme EN 1317-2 et disposeront du marquage CE suivant la norme EN 1317-5. Ce prix comprend les travaux d'implantation, la fourniture et la pose par fongage des supports métalliques, la fourniture et la fixation des éléments de glissement, la fourniture et la peinture en rouge et blanc, la fourniture et la pose des éléments pour extrémités enterrées, ainsi que toutes sujétions, telles que le		

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	resserrage des boulons de fixation, conformément à l'article 4.8.4 du CCTP. Les quantités présumées sont reprises dans le détail estimatif. L'Entrepreneur est rémunéré sur la base des quantités réellement exécutées, mesurées contradictoirement, y compris les extrémités «enterrées» et les prises en attachement.		
703.1	<u>FOURNITURE ET POSE DE GLISSIERE DE SECURITE (TYPE GS4) EN ACIER FAITE DE PROFILE A FROID ET GALVANISE A CHAUD DE SECTION " U100 OU C100", DE LONGUEUR 1500 MM OU 2000 MM. LES SUPPORTS SONT DE TYPE C100 ESPACES DE 4 METRES</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
703.2	<u>FOURNITURE ET POSE DE GLISSIERES DE SECURITE EN BETON ARME (200X54X90CM CHACUN AVEC UN POIDS DE 1,5 TONNE; RESISTANCE A LA COMPRESSION : C 20/25</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
703.3	<u>FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE GARDE-CORPS DE TYPE BN4</u> Ce prix rémunère, au mètre linéaire. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	
704	<u>RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET RÉSEAU D'ÉCLAIRAGE PUBLIC</u>		
704.1	<u>RESEAU MOYENNE TENSION</u>		
704.1.1	<u>SUPPORT BA 12A/1250</u> Ce prix rémunère la fourniture, le levage et la mise en place d'un support en béton armé d'une hauteur de 12 m avec un effort de 1250 daN, y compris fouille, élaboration de massif, et essai sur les poteaux 'conformément au carnet de piquetage et au CPT, y compris toutes sujétions. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.1.2	<u>ARMEMENT D'ARRET DOUBLE H61-60-1200C</u> Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement conformément au CPT, y compris toutes sujétions. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.1.3	<u>ARMEMENT D'ARRET SIMPLE H61-60-1200F</u> Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement conformément au CPT, y compris toutes sujétions. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.1.4	<u>CHAINES D'ANCRAGE AVEC PINCES COMPLETES 3T-175/40 ET TOUS LES ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT</u> Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement conformément au CPT, y compris toutes sujétions. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.1.5	<u>CABLETTE ASTER 34,4 MM²</u> Ce prix rémunère la fourniture, la pose d'un conducteur nu, en almélec de section 34,4mm ² dont les caractéristiques techniques sont les suivantes : - diamètre extérieur : 7.5 mm, - masse linéique du câble : 94 kg/km, - facteur de surcharge dû à un vent de 480 Pa m1 : 4,3, - facteur de surcharge dû à un vent de 180 Pa m2 : 1,77, - intensité admissible : 145 A. <u>LE METRE LINEAIRE :</u>(en lettres)	ML	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.1.6	<p><u>COSSES D'EXTREMITE A SERTIR ALU/CU FIL NU 34,4 CNAU 34</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'une cosse d'extrémité en alu/cu soudée par fiction. Le fût aluminium, fermé par un bouchon de protection.</p> <p><i>Obligation de référence à la norme NF C 33-090-1.</i></p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.7	<p><u>CONNECTEUR MECANIQUE CMAU 55/50</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement cosses d'extrémités HTA à serrage mécanique.</p> <p><i>Obligation de référence à la norme NF C 33-090-1.</i></p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.8	<p><u>GAINE DE PROTECTION GPT 30X30 DE 6M</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, le raccordement et la pose Gaine de protection des câbles de descente ou remontée aéro-souterraine et de mise à la terre; Matière PVC extrudé; Cornière de 30 x 30 cm;</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.1.9	<p><u>DISPOSITIF COMPLET DE MISE A LA TERRE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose d'un dispositif complet de mise à la terre du neutre ou de la masse avec la réalisation de puits terre et l'amélioration des terres en cas de mauvais sol. Le dispositif est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piquet de terre ; - Cosse pour piquet de terre ; - Puits de terre ; - Câble cuivre isolé 29 mm² ; - Câble cuivre nu 29 mm² ; - Gaine de protection mécanique GPT ; - Raccord à serrage mécanique CMAU. <p>Obligation de référence à la norme UTE C 12.100</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.10	<p><u>FEUILLARD EN ACIER INOX + ACCESSOIRES</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose des feuillards en inox</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.1.11	<p><u>ENSEMBLE BOULONNERIE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de la boulonnerie.</p> <p><u>L'ENSEMBLE :</u>(en lettres)</p>	ENS	
704.1.12	<p><u>IACM 100A</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose du coffret de IACM 100A.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.1.13	<p><u>TRANSFORMATEUR TYPE H59 COMPACTE PREFABRIQUE 15KV/0,4KV 50KVA - POSTE RURAL COMPACT SIMPLIFIE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, le raccordement et la pose d'un poste H61-50kVA haut de poteau, y compris la fourniture et la pose des accessoires réglementaires et de raccordement, y compris toutes sujétions.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.14	<p>Câble unipolaire section 95 m² y compris les extrémités de raccordement sur le poteau et dans le poste</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.1.15	<p><u>RALLONGE RL 300</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de la rallonge RL300.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.16	<p><u>RALLONGE RL 600</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de la rallonge RL600.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.1.17	<p><u>FEUILLARD PICOT OU DISPOSITIF ANTI – ESCALADE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de feuillard picot ou dispositif anti – escalade.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.1.18	<u>PLAQUE DANGER ET NUMERO</u> Ce prix rémunère la fourniture et la pose de plaque de danger et numéro. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.2	<u>RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC</u>		
704.2.1	<u>SUPPORT CANDELABRE 8 M</u> Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un candélabre de Mât et de crosse en acier galvanisé de section cylindro-conique y compris le dispositif d'ancrage. Hauteur 8 m. Dimension embout (Ø x L) 60 x 100 mm. Obligation de référence à la norme NF A 35-503 et EN40. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.2.2	<u>SUPPORT CANDELABRE 6 M</u> Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un candélabre de Mât et de crosse en acier galvanisé de section cylindro-conique y compris le dispositif d'ancrage. Hauteur 6 m. Dimension embout (Ø x L) 60 x 100 mm. Obligation de référence à la norme NF A 35-503 et EN40. <u>L'UNITE:</u>(en lettres)	U	
704.2.3	<u>CABLE ROND CUIVRE 4X35MM²</u> Ce prix rémunère la fourniture le déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions. Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.4	<p><u>CABLE ROND CUIVRE 4X25 MM²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture le déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions.</p> <p>Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.2.5	<p><u>CABLE ROND CUIVRE 4X16 MM²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture le déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions.</p> <p>Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.2.6	<p><u>CABLE ROND CUIVRE 4X10 MM²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions.</p> <p>Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.2.7	<p><u>CABLE ROND CUIVRE 4X6 MM²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions.</p> <p>Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.8	<p><u>CABLE ROND CUIVRE 2X2,5 MM²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture le déroulage, la pose et le raccordement d'un câble BT isolé pour les liaisons entre la platine à l'intérieur au pied de candélabre et le luminaire de classe 2 y compris accessoires de fixation et toutes suggestions.</p> <p>Obligation de référence à la norme NFC 32-321 suivant plans et carnet de piquetage.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.2.9	<p><u>CABLE NU CU 29²</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture le déroulage, la pose et le raccordement d'un câble nu en cuivre pour la mise à la terre des candélabres y compris accessoires de fixation et toutes suggestions suivant plans.</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	
704.2.10	<p><u>DISPOSITIF COMPLET DE MISE A LA TERRE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose d'un dispositif complet de mise à la terre du neutre ou de la masse avec la réalisation de puits terre et l'amélioration des terres en cas de mauvais sol. Le dispositif est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piquet de terre ; Cosse pour piquet de terre ; - Puits de terre ; - Câble cuivre isolé 29 mm² ; - Câble cuivre nu 29 mm² ; Gaine de protection mécanique GPT ; - Raccord à serrage mécanique CMAU. <p>Obligation de référence à la norme UTE C 12.100</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.11	<p><u>TUYAU PVC PRESSION DN50 ; TRONÇON DE 6 ML</u> <u>(PROTECTION MECANIQUE DES CABLES SOUTERRAINS</u> <u>ENTRE DEUX CANDELABRES)</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un tuyau PVC à pression de diamètre 50 (l'unité=6ml) y compris toutes suggestions sur tout le linéaire du réseau d'éclairage public.</p> <p>Obligation de référence à la norme NF C 68-171.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.12	<p><u>TUYAU PVC PRESSION DN100 ; TRONÇON DE 6 ML</u> <u>(TRAVERSEE DE CHAUSSEE)</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un tuyau PVC à pression de diamètre 50 (l'unité=6ml) y compris toutes suggestions sur tout le linéaire du réseau d'éclairage public.</p> <p>Obligation de référence à la norme NF C 68-171.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.13	<p><u>LANTERNE COMPLETE HPS 250W</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une couverture complète y compris vasques et platines type Malaga ou similaire de classe II, toutes suggestions y comprises.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.14	<p><u>LAMPE HPS 250W</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de Lampes SON 250W T, y compris toutes suggestions suivant CPTP.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.15	<p><u>LAMPE COMPLETE HPS 100W</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'une couverture complète y compris vasques et platines type Malaga ou similaire de classe II, toutes suggestions y comprises.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.16	<p><u>LAMPE HPS 100W</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose de Lampes SON 100W T, y compris toutes suggestions suivant CPTP.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.17	<p><u>CROSSE AVANCEE DOUBLE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose des consoles de fixation double en tube acier galvanisé à chaud et cintré à la partie supérieure de longueur suivant documents techniques.</p> <p>Obligation de référence à la norme NF A 35-503 et EN40.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.18	<p><u>CROSSE AVANCEE SIMPLE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose des consoles de fixation simple en tube acier galvanisé à chaud et cintré à la partie supérieure de longueur suivant documents techniques.</p> <p>Obligation de référence à la norme NF A 35-503 et EN40.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.19	<p><u>CONFECTION DE SOCLE POUR CANDELABRE</u></p> <p>Ce prix rémunère les fouilles quelle que soit la nature du terrain, nécessaires pour l'exécution des massifs servant à fixer un candélabre et le béton armé nécessaire.</p> <p>Le candélabre doit être fixé sur un massif en béton armé de forme parallélépipédique dosé à 350 kg/m³ à la partie inférieure et au moyen de quatre (4) tiges de scellement coudées en forme de "J".</p> <p>Les tiges de scellement et leurs écrous doivent être en acier galvanisé.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.20	<p><u>ARMOIRE DE COMMANDE EQUIPEE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose, le raccordement et le réglage d'un coffret de commande d'éclairage public complet équipé suivant schéma unifilaire du document technique.</p> <p>Les armoires de commande seront réalisées et logées dans un coffret type S17 type 3 en polyester (coffret 2 portes, 2 compartiments) chez MERLIN GERIN, CAHORS ou similaire.</p> <p>Sauf indication d'avis contraire du maître d'ouvrage, celles-ci seront de coloris beige (ou ivoire) et exemptes de toutes inscriptions et de tous logos.</p> <p>Selon les besoins, l'armoire de commande sera équipée d'une alimentation monophasée ou triphasée à 1, 2 ou 3 départs.</p> <p>Le compartiment de gauche comprendra la partie comptage et organe de coupure, ainsi que les dispositifs de protection et ceux de comptage de l'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un coupe-circuit à couteau ; - emplacement pour compteur, non fourni ; - disjoncteur principal d'abonné ; - fermeture par verrou triangle 11 mm cadénassable ; <p>Le compartiment de droite comprendra la partie commande et raccordement :</p> <p>La première rangée comprend la partie télécommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> - disjoncteur modulaire 2A pour la télécommande ; - une horloge pour la commande automatique ; - un contacteur de puissance modulaire bipolaire ou tétrapolaire 32 ou 40 ou 60 A (avec interrupteur de marche forcée) de type MERLIN GERIN ou similaire (un par circuit). <p>Ce prix comprend également toutes les sujétions liées à la fourniture, la pose, le raccordement et le réglage du coffret.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.21	<p><u>ENSEMBLE COMPTAGE 4 FILS</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un comptage 4 fils et toutes démarches nécessaires.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.22	<p><u>TRANCHEE TERRAIN DUR</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture l'ouverture la fermeture le compactage la mise en état de tranchée de dimension 0,4x1m, la fourniture de remblais et de sable siliceux fin (Norme NFP 18-304 / granulométrie 0/2), l'évacuation de terres excédentaires à la décharge publique conformément au plan de piquetage, au devis et toutes sujétions.</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.23	<p><u>CHAMBRE DE TIRAGE</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose d'un regard de tirage de câble (1m x 1m x 1,20 m) y compris dalette de fermeture</p> <p><u>L'UNITE:</u>(en lettres)</p>	U	
704.2.24	<p><u>GRILLAGE AVERTISSEUR</u></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le déroulage de grillage avertisseur rouge de 400 mm de largeur y compris toutes sujétions. (Réf. CPT).</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)</p>	ML	

N° PRIX	DÉFINITION DES TÂCHES ET PRIX UNITAIRES EN TOUTES LETTRES	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
704.2.25	<u>FEUILLARD INOXYDABLE FL 27</u> Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un dispositif de fixation sur support, feuillard en acier inoxydable conforme à la norme STS 00003. <u>LE METRE LINEAIRE:</u>(en lettres)	ML	

FASCICULE H : MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
SERIE 800 – MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES			
801 : Cout de mise en œuvre du programme de surveillance environnementale et sociale			
801.1	Mesures sociales		
801.1.1	Formation du personnel : Elle sera réalisée tous les semestres. Aussi, le prix est rémunéré par semestre. Elle comprend une formation sur la sécurité routière, les questions de VBG, VIH SIDA. La formation comprend : <ul style="list-style-type: none"> - Le recrutement d'un expert pour assurer la formation (surtout pour la sécurité routière) - La production de support de formation en nombre suffisant - La dotation de matériel de formation (ex : vidéo projecteur) adéquat Aussi, l'entreprise à travers son personnel ESSH établit un calendrier semestriel de formation incluant toutes les thématiques relatives aux points suscités. De ce fait, le paiement peut être demandé après présentation des pièces d'évidence (Fiche de formation, fiche de présence, photo, rapport 6mois, ...) La rémunération relative à cette rubrique est payée par semestre sur présentation des rapports et des pièces y afférentes. Le semestre est : Ariary	semestre	
801.2	Mise en œuvre des mesures de sécurité		
801.2.1	Equipement de protection <ul style="list-style-type: none"> - Achat des équipements de protection de base - Achat des équipements de protection spécifiques - Achat des équipements de protection collectif La rémunération y afférente est forfaitaire suivant l'échéance ci-dessous. <ul style="list-style-type: none"> - Vingt pour cent (20%) après 1 mois du début de chantier (ordre de service de commencer les travaux) - Vingt pour cent (20%) à la fin de la première année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin de la deuxième année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin de la troisième année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin du premier semestre de la dernière année des travaux Le forfait est :Ariary	Ft	
801.2.2	Confection et pose de panneaux de signalisation		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	<p>Concerne la pose des panneaux non permanents utilisés pendant signaler les travaux, les dangers et les risques encourus ainsi que les dispositions à prendre par les usagers des routes RN1, RN58a, ...).</p> <p>Le paiement y afférent est forfaitaire suivant l'effectivité des actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quarante pour cent (40%) à la conception et validation du plan de sécurisation des sites et plan de sécurité routière - Quarante pour cent (40%) après pose de 50% des panneaux prévus dans le plan de sécurisation des sites et plan de sécurité routière - Vingt pour cent (20%) après pose de la totalité des panneaux prévus dans le plan de sécurisation des sites et plan de sécurité routière <p>Le forfait :Ariary</p>	Ft	
801.3	Mesure de sécurité routière et gestion de la circulation		
801.3.1	<p>Réunions d'organisation avec les entités (force de l'ordre, autorités locales, coopératives de transport) :</p> <p>Cette rubrique comprend la mise en œuvre du plan de communication du projet avec les parties prenantes sur le début du projet et sur les dispositions à prendre en matière de gestion de la circulation.</p> <p>Cette séance se fait tous les 06 mois pendant la durée des travaux</p> <p>La rémunération est payée par séance de réunion après présentation du rapport et des pièces d'évidence y afférentes.</p> <p>La séance est : Ariary</p>	Séance	
801.3.2	<p>Communications radiotélévisées à une séance par mois</p> <p>Des communications sur le projet seront réalisées par mois. Les formes peuvent être différentes : soit des communications directes sur plateau TV/Radio, petits spots TV, annonces à la radio, ...</p> <p>La rémunération relative à cette rubrique est payé par mois sur présentation des pièces y afférentes.</p> <p>Le mois est : Ariary</p>	Mois	
801.3.3	<p>Confection et pose des panneaux d'affichage du projet (à l'entrée et sortie des deux routes nationales) :</p> <p>Ces panneaux sont affichés à l'entrée et sortie des deux routes nationales. Le nombre de panneaux à afficher est</p>		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	de 4. Le prix y afférent est rémunéré à l'unité : L'Unité :Ariary	U	
801.4	Mesure de gestion de la santé		
801.4.1	<p>Achat de matériel médical de chantier : Cette rubrique comprend l'achat des dispositifs médicaux utilisés et les médicaments dans le cadre du projet. Elle peut également être caractérisée par la concrétisation d'accords avec les centres de soins à proximité des sites du projet. Le prix de cette mesure est rémunéré forfaitairement suivant l'échéancier suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vingt pour cent (20%) après 1 mois du début de chantier (ordre de service de commencer les travaux) - Vingt pour cent (20%) à la fin de la première année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin de la deuxième année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin de la troisième année des travaux - Vingt pour cent (20%) à la fin du premier semestre de la dernière année des travaux <p>Le forfait est :Ariary</p>	Ft	
801.4.2	<p>Mesures de prévention des IST et VIH SIDA Ce prix rémunère FORFAITAIREMENT, dans le cadre du présent projet, les prestations d'information, éducation et de communication, l'organisation des visites médicales, la fourniture de préservatifs, et répondant à la mise en œuvre du plan de prévention des IST et VIH SIDA par le Titulaire auprès de son personnel de chantier.</p> <p>Ce prix sera payé au Titulaire selon l'échéancier suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quarante pour cent (40%) après validation du plan relatif aux mesures de prévention des IST/ VIH SIDA par l'Ingénieur ; • Quarante pour cent (40 %) après constatation de l'efficacité de mise en œuvre du plan, à mi-parcours de la période impartie à la réalisation du projet ; • Vingt pour cent (20 %) en fin de chantier. <p>Le forfait :Ariary</p>	Ft	

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
801.5	Prise en compte de la sécurité de la population		
801.5.1	Sensibilisation de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (avant les travaux) : Des séances seront préparées pour tous les 18 fokontany concernés par le projet. Le cout y afférent comprend la conception des supports, l'achat de matériel de communication (micro avec sono mobile), les autres frais qui sont nécessaires (location de salles éventuellement). Le prix y afférent est forfaitaire et payable après présentation des pièces d'évidence (support, fiche de sensibilisation, fiche de présence des participants, ...). Le forfait :Ariary	Ft	
801.5.2	Recyclage Sensibilisation de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (pendant les travaux) : Elle sera réalisée tous les semestres. Aussi, le prix est rémunéré forfaitairement par semestre. La formation comprend : - La conception et la validation d'un plan de sensibilisation - La production de support de support en nombre suffisant - La dotation de matériel de sensibilisation (ex : vidéo projecteur) adéquat Aussi, l'entreprise à travers son personnel ESSH établit un calendrier semestriel de sensibilisation incluant toutes les thématiques relatives à la sécurité de la population. De ce fait, le paiement peut être demandé après présentation des pièces d'évidence (Fiche de sensibilisation, fiche de présence, photo, rapport 6mois, ...) Le semestre :Ariary	Semestr e	
801.5.3	Education de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (après les travaux) : Elle sera réalisée une fois après les travaux (pendant 1 mois) sur les 18 fokontany. Aussi, le prix est rémunéré forfaitairement. La formation comprend : - La conception et la validation d'un plan de sensibilisation - La production de support de support en nombre suffisant		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	<p>- La dotation de matériel de sensibilisation adéquat Aussi, l'entreprise à travers son personnel ESSH en collaboration avec la MDC et le MGP, établit un calendrier de sensibilisation incluant toutes les thématiques relatives à la sécurité pendant l'usage des ouvrages (utilisation du Fly-over). De ce fait, le paiement peut être demandé après présentation des pièces d'évidence (Fiche de sensibilisation, fiche de présence, photo, rapport de sensibilisation, ...)</p> <p>Le forfait :Ariary</p>	Ft	
801.6	GESTION DES NUISANCES		
801.6.1	<p><u>ACQUISITION DE DISPOSITIF ANTI-ACOUSTIQUE (PALPLANCHE METALLIQUE) :</u> Il s'agit d'une acquisition et mise en place de palplanche métallique. Ce prix rémunère au mètre linéaire. La longueur totale prévue est 200ml pour l'ensemble du projet.</p> <p><u>LE METTRE LINEAIRE :(en lettres)</u></p>	ML	
801.7	GESTION DES DEVERSEMENTS		
801.7.1	<p><u>ACQUISITION DE KIT DE DEVERSEMENT :</u> Il s'agit de l'achat de kit de déversement. 5 kits sont prévus pour l'ensemble du projet. Ce prix rémunère chaque kit acquis.</p> <p><u>LE KIT:(en lettres)</u></p>	KIT	
801.8	REMISE EN ETAT DES SITES		
	<p>Ces prix rémunèrent FORFAITAIREMENT (Fft) les opérations de remise en état par le Titulaire à la réception provisoire de ses installations générales de chantier, ses carrières (gisements de matériaux pour chaussée), ses emprunts (gisements de matériaux pour terrassement et couche de forme), ses aires de dépôts et le reboisement des emprunts et carrières conformément à ses PPES approuvés par l'Ingénieur.</p> <p>Ces prix comprennent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nettoyage des sites, - Le remodelage du terrain, 		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	<ul style="list-style-type: none"> - La création de réseaux de drainage, - La protection contre l'érosion, - La revégétalisation, - Les plantations. Ces forfaits seront réglés après constat par l'Ingénieur de la remise en état des sites. <u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)	FT	
801.9	AUTORISATIONS DIVERSES		
	<u>ACQUISITION DES AUTORISATIONS SECTORIELLES :</u> Il s'agit du permis environnemental du projet, de l'autorisation de l'ANDEA, de la validation des PGES-C et des PPES des travaux par l'ONE. Le prix y afférent est forfaitaire. <u>LE FORFAIT:</u>(en lettres)	FT	
802 : COUT DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL			
802.1	COUT DE SUIVI DES COMPOSANTES DU MILIEU PHYSIQUE		
802.1.1	<u>SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU (ANALYSE AU LABORATOIRE) (RIVIERE IKOPA) :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Prise d'échantillon en amont et aval du pont avant le début pour établir l'état de référence des caractéristiques physico-chimique et organique de l'eau et présentation des résultats dans le PGES-C - Prise d'échantillon en amont et aval du pont à deux fréquences par 6 mois et présentation des résultats et de l'analyse de situation dans les rapports semestriels Le prix est payé par semestre suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes. <u>LE SEMESTRE :</u>(en lettres)	Semestr e	
802.1.2	<u>SUIVI DE LA QUANTITE DE L'EAU (MESURE DE DEBIT, HAUTEUR ...) A 1 MESURE PAR 06 MOIS</u> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure sous le pont avant le début pour établir l'état de référence du débit et hauteur de la rivière et présentation des résultats dans le PGES-C 		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	<p>- Mesure sous le pont à une fréquence par 6 mois et présentation des résultats et de l'analyse de situation dans les rapports semestriels</p> <p>Le prix est payé par semestre suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes.</p> <p><u>LE SEMESTRE</u> :(en lettres)</p>	Semestr e	
802.1.3	<p><u>SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR (PHOTO, AQI MENSUEL, TRAITEMENT, PLAQUE DIEM).</u></p> <p>Le suivi est caractérisé par une mesure de la qualité des paramètres de la qualité de l'air à 1 fréquence par mois : Le prix est payé par mois après présentation des résultats et des données cumulées dans les rapports mensuels.</p> <p><u>LE MOIS:</u>(en lettres)</p>	Mois	
802.1.4	<p><u>SUIVI DE LA QUALITE DU SOL (ANALYSE AU LABORATOIRE) A UNE FREQUENCE PAR 6 MOIS :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prise d'échantillon et analyse au laboratoire avant le début des travaux pour établir l'état de référence des caractéristiques physico-chimique du sol et présentation des résultats dans le PGES-C - Prise d'échantillon et analyse au laboratoire à une fréquence par 6 mois et présentation des résultats et de l'analyse de situation dans les rapports semestriels <p>Le prix est payé par semestre suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes.</p> <p><u>LE SEMESTRE</u> :(en lettres)</p>	Semestr e	
802.2	COUT DU SUIVI DU MILIEU BIOLOGIQUE		
	<p><u>SUIVI DE LA FAUNE AQUATIQUE (FLEUVE D'IKOPA) A 1 FREQUENCE PAR AN :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventaire au début du projet pour établir un état de référence et présentation des résultats dans le PGES-C - Inventaire tous les ans à titre de suivi présentation dans les rapports annuels <p>Le prix est payé par semestre suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes.</p> <p><u>L'ANNEE</u> :(en lettres)</p>	Année	

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
802.3	COUT DU SUIVI DU MILIEU HUMAIN		
802.3.1	<u>MISE EN ŒUVRE DU MGP</u> Cette mesure est caractérisée par la mise en place du MGP au niveau des Communes et Fokontany touchés par le projet. Le cout comprend : (i) les communications et formation des membres du MGP et de la population, (ii) la conception des registres de plaintes, (iii) indemnités de réunion des membres et (iv) procédures de résolution. Le prix est payée mensuellement suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes. <u>LE MOIS :</u>(en lettres)	Mois	
802.3.1	<u>SUIVI DU GENE A LA CIRCULATION</u> Suivi de l'évolution de la circulation (suivi des embouteillages) - observation et rapport aux entités à chaque jour de travail. Le suivi est journalier. Les résultats sont fournis dans les rapports mensuels. La rémunération est payée mensuellement suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes. <u>LE MOIS :</u>(en lettres)	Mois	
802.3.3	<u>SUIVI DU TAUX DE VBG-ESE (ENQUETE) A UNE FREQUENCE PAR MOIS :</u> Il est réalisé à travers des enquêtes mensuelles auprès de la population. Aussi, le paiement peut être relatif à la remise de rapport de situation dans les rapports environnementaux mensuels. La rémunération est payée mensuellement suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes. <u>LE MOIS :</u>(en lettres)	Mois	
802.3.4	<u>SUIVI DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS (TAUX DE PREVALENCE DES IST/SIDA) A UNE FREQUENCE PAR AN :</u> Il est réalisé à travers des dépistages (à la prise de poste et par an). Aussi, le paiement peut être relatif à la remise de rapport de situation dans les rapports		

N° Prix	DESIGNATION DE LA NATURE D'OUVRAGE ET PRIX EXPRIMES EN TOUTES LETTRES	UNITE	PRIX UNITAIRE TTC (en chiffres) Ar
	environnementaux annuels. La rémunération est payée mensuellement suivant le rapport ainsi que les pièces y afférentes. <u>L'ANNEE</u> :(en lettres)	Année	

FASCICULE I: AMENAGEMENTS PAYASEGERS

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
901	<u>TERRASSEMENTS GENERAUX</u>		
901.1	<u>NETTOIEMENT, DEMOLITION, ABATTAGE ET DESSOUCHAGE, DECAPAGE Y/C TOUTES SUJETIONS</u> Ce prix rémunère le nettoyage du site y compris dépôts des ordures au niveau d'un site agréé par le maître d'ouvrage, la démolition d'ouvrages existants et évacuation des gravats, la préparation de la plate-forme, l'abattage des arbres et le dessouchage y compris l'évacuation des déchets. Il intègre également la prise en charge des mesures de protection indiquées dans le CPTP. <u>LE METRE CARRE :</u> (en lettres)	M ²	
901.2	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE SABLES DE REMBLAIS</u> Ce prix rémunère le nettoyage du site, l'implantation, la préparation de la plate-forme, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux à l'épaisseur indiquée, l'arrosage, le compactage, etc. Il intègre également la prise en charge des mesures de protection et de sécurité indiquées dans le CPT et par l'ingénieur conseil. <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902	<u>CLOTURE AVEC GRILLES METALLIQUES</u>		
902.1	<u>FOUILLES EN Puits POUR SEMELLES</u> Ce prix rémunère au m3 de la réalisation des fouilles en tout type de terrain, évacuation des déblais et y compris mise en dépôt provisoire, dressement des parois et toutes autres sujétions <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902.2	<u>FOUILLES EN RIGOLE POUR FONDATION</u> Ce prix rémunère au m3 de la réalisation des fouilles en terrain toutes catégories, évacuation des déblais excédentaires y compris mise en dépôt provisoire, dressement des parois et toutes sujétions pour les différentes profondeurs indiquées <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
902.3	<u>REMBLAIS CONTRE FONDATION</u> Ce prix rémunère au m3 l'exécution de remblais provenant des déblais et/ou d'apport y compris compactage à 95% OPN et toutes sujétions. <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902.4	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BETON DE PROPRETE DOSE A 150 KG/M3, EP=0,5 CM</u> Ce prix rémunère au m3 la fourniture et la mise en œuvre de béton de propreté épaisseur 5 cm, dosé à 150 kg/m3 de ciment CPA, y compris toutes sujétions <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902.5	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR SEMELLES, POTEAUX ET CHAINAGE</u> Ce prix rémunère au m3 la fourniture et la mise en œuvre de béton armé dosé à 350 kg/m3 de ciment CPA, y compris toutes sujétions <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902.6	<u>FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BETON ARME DOSE A 350 KG/M3 POUR LES AMENAGEMENTS CIRCULAIRES</u> Ce prix rémunère au m3 la fourniture et la mise en œuvre de béton armé dosé à 350 kg/m3 de ciment CPA, y compris toutes sujétions <u>LE METRE CUBE :</u> (en lettres)	M ³	
902.7	<u>FONDATION EN AGGLOS PLEINES 20X40X15, H= 50 CM</u> Ce prix rémunère au m ² l'exécution de fondation en agglos pleines de 20x40x15 en béton de grains de riz dosé à 300 kg/m3 de ciment CPA, y compris toutes sujétions <u>LE METRE CARRE :</u> (en lettres)	M ²	
902.8	<u>MURET EN AGGLOS CREUSES 20X40X15 Y COMPRIS ENDUITS LISSES, H= 50 CM</u>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>Ce prix rémunère au m² l'exécution d'un muret en aggllos creuses de 20x40x15 en béton de grains de riz dosé à 300 kg/m3 de ciment CPA, y compris toutes sujétions. Le prix intègre l'élévation, les poteaux, le chainage, les enduits, et toutes autres activités entrant dans la construction d'un mur de clôture suivant les indications du CCTP et de l'ingénieur conseil.</p> <p><u>LE METRE CARRE :(en lettres)</u></p>	M²	
902.9	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE GRILLAGE TYPE RIGIDE GALVANISE PLASTIFIE</u></p> <p>Ce prix rémunère au m² la fourniture et la pose de grillage rigide galvanisé et plastifié. Il intègre toutes les sujétions de pose et d'entretien jusqu'à la réception définitive des travaux.</p> <p><u>LE METRE CARRE :(en lettres)</u></p>	M²	
902.10	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PORTES-GRILLAGEE 1,20 M X 0,90 M</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le scellement et l'application d'antirouille et de couches de peinture à huile.</p> <p><u>L'UNITE :(en lettres)</u></p>	U	
902.11	<p><u>APPLICATION DE DEUX COUCHES DE PEINTURE DE TYPE ACHRYLYQUE SUR MURS ET POTEAUX</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre carré l'exécution de peinture selon les spécifications du CPT sur murets et poteaux, y compris sujétions de préparation des surfaces.</p> <p><u>LE METRE CARRE :(en lettres)</u></p>	M²	
903	<u>ALLEE PIETONNIERE</u>		
903.1	<p><u>FOURNITURE ET POSE DE PAVES PIETONNIERS AUTOBLOCANTS Y/C LIT DE POSE POUR ALLEES PIETONNIERES</u></p> <p>Ce poste rémunère au mètre carré le nettoyage, la préparation des plates-formes, la fourniture et la mise en œuvre de sables dunaires pour lit de pose de 5 cm d'épaisseur compacté, la fourniture et la pose de pavés autobloquants en béton avec épaisseur de 8 cm. Le prix intègre également toutes sujétions de pose et d'entretien jusqu'à la réception définitive des travaux.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<u>LE METRE CARRE :</u> (en lettres)	M²	
903.2	<p><u>MISE EN ŒUVRE DE CHAINETTE EN BETON COULEE SUR PLACE POUR LIMITE EXTERIEURE ET INTERIEURE DES ALLEES EN PAVES</u></p> <p>Ce prix rémunère au ml les fouilles y compris évacuation des déblais excédentaires à la décharge, la fourniture et la mise en œuvre de chaînette en béton dosé à 350 Kg/m³, largeur de 50 cm et épaisseur de 10 cm. Il intègre toute sujétion de fouilles, remblai et de stabilisation</p> <p><u>LE METRE LINEAIRE :</u>(en lettres)</p>	ML	
904	<u>VEGETATION</u>		
904.1	<p><u>FOURNITURE ET PLANTATIONS DE COUVRE-SOLS (THLAPSI) AU NIVEAU DS BANDES LONGEANT LE RNI Y COMPRIS CORSET DE PROTECTION EN FER, ENTRETIEN JUSQU'A LA RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de pieds de couvre-sol. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture (avec racines nues) et la plantation des végétaux et forces demandées, l'étiquetage par sujet ou par lot, indiquant l'espèce et éventuellement la variété, ainsi que la pépinière de provenance, le transport en véhicule fermé ou bâché jusqu'au chantier et mise en jauge éventuelle, la reprise et répartition des végétaux, la réalisation de la fosse de plantation aux dimensions nécessaires à la motte et conformément aux prescriptions du CPT, la fourniture et apport d'engrais organique ou chimique, la préparation de la motte, taille des parties aériennes, la mise en place du sujet, la fourniture et mise en œuvre des tuteurs (3 tuteurs minimum), la fixation du sujet au dispositif de tuteurage conformément au CPT, le comblement du trou avec de la terre végétale, le tassement et plombage hydraulique, la confection d'une cuvette d'arrosage, le griffage et nivellement soigné du sol, la Protection, l'entretien jusqu'à 3 mois après la réception (arrosages, fertilisation, surveillance des paillages et tuteurs, traitements phytosanitaires, désherbages, taille si nécessaire) , la garantie de reprise et toutes sujétions jusqu'à la réception définitive des travaux . <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p> 	U	

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
904.2	<p><u>Fourniture et plantations de laurier rose (nerium oleander) au niveau de la première partie des aménagements circulaires y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de pieds de laurier-rose. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture (avec racines nues) et la plantation des végétaux et forces demandées, l'étiquetage par sujet ou par lot, indiquant l'espèce et éventuellement la variété, ainsi que la pépinière de provenance, le transport en véhicule fermé ou bâché jusqu'au chantier et mise en jauge éventuelle, la reprise et répartition des végétaux, la réalisation de la fosse de plantation aux dimensions nécessaires à la motte et conformément aux prescriptions du CPT, la fourniture et apport d'engrais organique ou chimique, la préparation de la motte, taille des parties aériennes, la mise en place du sujet, la fourniture et mise en œuvre des tuteurs (3 tuteurs minimum), la fixation du sujet au dispositif de tuteurage conformément au CPT, le comblement du trou avec de la terre végétale, le tassement et plombage hydraulique, la confection d'une cuvette d'arrosage, le griffage et nivellement soigné du sol, la Protection, l'entretien jusqu'à 3 mois après la réception (arrosages, fertilisation, surveillance des paillages et tuteurs, traitements phytosanitaires, désherbages, taille si nécessaire) , la garantie de reprise et toutes sujétions jusqu'à la réception définitive des travaux . <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
904.3	<p><u>Fourniture et plantations de Bismarkia nobilis au niveau de la deuxième partie des aménagements circulaires y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de pieds de bismarkia nobilis. Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture (avec racines nues) et la plantation des végétaux et forces demandées, l'étiquetage par sujet ou par lot, indiquant l'espèce et éventuellement la variété, ainsi que la pépinière de provenance, le transport en véhicule fermé ou bâché jusqu'au chantier et mise en jauge éventuelle, la reprise et répartition des végétaux, la réalisation de la fosse de plantation aux dimensions nécessaires à la motte et conformément aux prescriptions du CPT, la fourniture et apport d'engrais organique ou chimique, la préparation de la motte, taille des parties aériennes, 		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>la mise en place du sujet, la fourniture et mise en œuvre des tuteurs (3 tuteurs minimum), la fixation du sujet au dispositif de tuteurage conformément au CPT, le comblement du trou avec de la terre végétale, le tassement et plombage hydraulique, la confection d'une cuvette d'arrosage, le griffage et nivellement soigné du sol, la Protection, l'entretien jusqu'à 3 mois après la réception (arrosages, fertilisation, surveillance des paillages et tuteurs, traitements phytosanitaires, désherbages, taille si nécessaire) , la garantie de reprise et toutes sujétions jusqu'à la réception définitive des travaux.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
904.4	<p><u>FOURNITURE ET PLANTATIONS DE RAVENALA MADAGASCARIENSIS AU NIVEAU DES ZONES GAZONNEES Y COMPRIS CORSET DE PROTECTION EN FER, ENTRETIEN JUSQU'A LA RECEPTION DEFINITIVE DES TRAVAUX</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de pieds de ravenala madagascariensis. Il comprend notamment :</p> <p>-la fourniture (avec racines nues) et la plantation des végétaux et forces demandées, l'étiquetage par sujet ou par lot, indiquant l'espèce et éventuellement la variété, ainsi que la pépinière de provenance, le transport en véhicule fermé ou bâché jusqu'au chantier et mise en jauge éventuelle, la reprise et répartition des végétaux, la réalisation de la fosse de plantation aux dimensions nécessaires à la motte et conformément aux prescriptions du CPT, la fourniture et apport d'engrais organique ou chimique, la préparation de la motte, taille des parties aériennes, la mise en place du sujet, la fourniture et mise en œuvre des tuteurs (3 tuteurs minimum), la fixation du sujet au dispositif de tuteurage conformément au CPT, le comblement du trou avec de la terre végétale, le tassement et plombage hydraulique, la confection d'une cuvette d'arrosage, le griffage et nivellement soigné du sol, la Protection, l'entretien jusqu'à 3 mois après la réception (arrosages, fertilisation, surveillance des paillages et tuteurs, traitements phytosanitaires, désherbages, taille si nécessaire) , la garantie de reprise et toutes sujétions jusqu'à la réception définitive des travaux.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
904.5	<p><u>Fourniture et plantations de gazon y compris corset de protection, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de gazon.</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et la mise en œuvre de terreaux, la fourniture (avec racines nues) et la plantation des végétaux et forces demandées, l'étiquetage par lot, indiquant l'espèce et éventuellement la variété, ainsi que la pépinière de provenance, le transport en véhicule fermé ou bâché jusqu'au chantier et mise en jauge éventuelle, la reprise et répartition des végétaux, la réalisation de la fosse de plantation aux dimensions nécessaires à la motte et conformément aux prescriptions du CPT, la fourniture et apport d'engrais organique ou chimique, la préparation de la motte, taille des parties aériennes, le tassement et plombage hydraulique, la confection d'une cuvette d'arrosage, le griffage et nivellement soigné du sol, la Protection, l'entretien jusqu'à 3 mois après la réception (arrosages, fertilisation, surveillance des paillages et tuteurs, traitements phytosanitaires, désherbages, taille si nécessaire) , la garantie de reprise et toutes sujétions jusqu'à la réception définitive des travaux. <p><u>LE METRE CARRE :</u>(en lettres)</p>	M²	
905	<u>ECLAIRAGE DU JARDIN</u>		
905.1	<p><u>Fourniture et pose de projecteur LED THORN 200 suspendu sous les trottoirs du fly-over</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, la pose et le raccordement au réseau de projecteur LED THORN 200. Le prix intègre toutes sujétions de manutention et de pose y compris les essais avant et pendant les opérations de réception.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
905.2	<p><u>Fourniture et pose de lanternes complet type CIVITEQ ou THORN</u></p> <p>-</p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, la pose et le raccordement au réseau de lanterne routière. Le prix intègre toutes sujétions de manutention et de pose y compris les essais avant et pendant les opérations de réception.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
905.3	<p><u>Fourniture et pose de câbles U1000R2V 3x4m2 pour projecteurs</u></p> <p>-</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	<p>Ce prix rémunère au mètre linéaire la fourniture, la pose et le raccordement au réseau existant. Le prix intègre toutes sujétions de manutention, de pose, de préparation des attentes pour le raccordement des projecteurs. Il comprend également les essais avant et pendant les opérations de réception.</p> <p><u>LE METRE LINAIRE :</u>(en lettres)</p>	ML	
905.4	<p><u>Fourniture et pose de câbles U1000R2V 3x4m2 pour les lanternes</u></p> <p>-</p> <p>Ce prix rémunère au mètre linéaire la fourniture, la pose et le raccordement au réseau existant. Le prix intègre toutes sujétions de manutention, de pose, de préparation des attentes pour le raccordement des lanternes. Il comprend également les essais avant et pendant les opérations de réception.</p> <p><u>LE METRE LINAIRE :</u>(en lettres)</p>	ML	
905.5	<p><u>Coffret éclairage complet</u></p> <p>Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, la pose et le raccordement au réseau existant et au nouveau réseau d'éclairage du jardin. Le prix intègre toutes sujétions de manutention, de pose et de raccordement. Il comprend également les essais avant et pendant les opérations de réception.</p> <p><u>L'UNITE :</u>(en lettres)</p>	U	
906	<u>ARROSAGE DU JARDIN :</u>		
906.1	<p><u>Fourniture et pose de tuyau en polyéthylène PEHD à bande bleue (10 kg bars, Ø63, épaisseur de 3.8 mm) pour l'extension du réseau d'alimentation en eau potable jusqu'au jardin y compris un compteur, huit (08) têtes de robinet et le raccordement au réseau existant</u></p> <p>Ce prix rémunère au mètre linéaire la fourniture, la pose et le raccordement au réseau existant de tuyau en polyéthylène PEHD à bande bleue (10 kg bars, Ø63, épaisseur de 3.8 mm). Le prix intègre toutes sujétions de manutention, de pose, de construction d'ouvrages de génie civil (regards, etc) et de raccordement au réseau existant. Il comprend également la fourniture, la pose et le raccordement de robinets de puisage et leurs accessoires. Le prix rémunère aussi les opérations de</p>		

N° PRIX	DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	PRIX UNITAIRE en ARIARY (en chiffres)
	rinçage, de désinfection et d'essais de pressions. <u>LE FORFAIT :</u> (en lettres)	Fft	
906.2	<u>Fourniture et pose d'arroseurs de jardin rotatif à 360°composé de 3 Bras en Acrylonitrile butadiène styrène et de dimensions 26,7 x 19,3 x 8 cm</u> Ce prix rémunère à l'unité, un arroseur de jardin rotatif à 360°composé de 3 Bras en Acrylonitrile butadiène styrène et de dimensions 26,7 x 19,3 x 8 cm. Il comprend également le raccordement, les opérations de rinçage, de désinfection et d'essais. <u>L'UNITE :</u> (en lettres)	U	
906.3	<u>Fourniture de rouleaux de tuyaux d'arrosage extensibles et rétractables de 30 mètres chacun avec un support, un pistolet d'arrosage</u> Ce prix rémunère à l'unité la fourniture de rouleaux de tuyaux d'arrosage extensibles et rétractables de 30 mètres chacun avec un support, un pistolet d'arrosage. Il comprend également les opérations de rinçage, de désinfection et d'essais. . <u>L'UNITE :</u> (en lettres)	U	
907	<u>BLOC DE ROCHES BASALTIQUE</u>		
907.1	<u>Fourniture et pose de 20 blocs de roches basaltique de 100 kg l'unité</u> Ce prix rémunère la fourniture et la pose de bloc de roche basaltique de 100 kg, Il comprend la manutention et la mise en place selon les indications du maître d'ouvrage ou son représentant. <u>L'UNITE :</u> (en lettres)	U	

B.2 DETAIL QUANTITATIF ET ESTIMATIF

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
100	INSTALLATIONS DE CHANTIER				
101	Installations de chantier	Fft	1.00		
102	Amenée et repli de la centrale de concassage, centrale à béton et centrale d'enrobe				
102.1	Amenée et repli de la centrale de concassage complète	Fft	1.00		
102.2	Amenée et repli de la centrale à béton	Fft	1.00		
102.3	Amenée et repli de la centrale d'enrobé	Fft	1.00		
103	Provision pour investigations géotechniques complémentaires	Fft	1.00	300 000 000	300 000 000
104	Dossier études d'exécution, travaux topographiques et dossier des ouvrages exécutés	Fft	1.00		
105	Contrôle externe des études	Fft	1.00		
106	Laboratoire de chantier	Fft	1.00		
107	Signalisation provisoire de chantier	Fft	1.00		
108	Epreuve de chargement	Fft	1.00		
109	Frais relatifs à la qualité, l'hygiène, la sécurité et l'environnement				
109.1	Elaboration, mise en œuvre et mise à jour du PGES chantier	Fft	1.00		
109.2	Elaboration et mise à jour des plans d'assurance de la qualité	Fft	1.00		
109.3	Elaboration et mises à jour des PPSPS	Fft	1.00		
110	Bureaux et logements pour la mission de contrôle et l'administration				
110.1	Bureaux pour l'administration et la mission de contrôle	Fft	1.00		
110.2	Logements pour l'administration et la mission de contrôle	Fft	1.00		
111	Fourniture de véhicules et motos pour la mission de contrôle	Fft	1.00		
Sous total Série 100 : INSTALLATIONS DE CHANTIER					

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
200	DEGAGEMENT DES EMPRISES				
201	Débroussaillage, nettoyage et décapage de terre végétale	m ²	14 896.26		
202	Démolition des constructions et installation dans les emprises	Fft	1.00		
203	Déplacement de réseaux de concessionnaires				
203.1	Déplacement de réseaux de la JIRAMA (services EAU)	Fft	1.00		
203.2a	Déplacement des réseaux électriques de la JIRAMA y compris les camera de surveillances	Fft	1.00		
203.2b	Déplacement des réseaux des caméras de surveillances	Fft	1.00		
203.3	Déplacement des réseaux téléphoniques et fibre optique	Fft	1.00		
203.4	Reconstruction de la station hydrologique de l'APIPA à Anosizato	Fft	1.00		
204	Frais de gestion des déviations de circulation	Fft	1.00		
Sous total Série 200 : DEGAGEMENT DES EMPRISES					
Sous total FASCICULE B : TRAVAUX PREPARATOIRES, DE FINITION ET DEGAGEMENT DES EMPRISES					
300	TERRASSEMENTS GENERAUX				
301	Déblai mis en dépôt	m ³	375.29		
302	Remblai d'apport	m ³	5 492.55		
303	Plus-value de transport pour matériau de remblai au-delà de 5 km	m3 x km	44 200.00		
Sous total FASCICULE C: TERRASSEMENTS GENERAUX					
400	ASSAINISSEMENT				
401	Exécution de cunettes en BA de section variables selon les plans approuvés par Mission de contrôle forme en U y compris toutes suggestions	ml	2 021.00		
402	Daliette série légère de portée variable selon les différents plans	ml	2 021.00		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
403	Fourniture de grille avaloir latéral aux cunettes à chaque 10m	U	184		
404	Construction de dalot de section 1x100x100	ml	110.00		
Sous total FASCICULE D : ASSAINISSEMENT					
500	CHAUSSEE				
501a	Scarification de chaussée	m ²	8 830.00		
501b	Fourniture et mise en œuvre de couche de Base GCNT0/20	m ³	2 100.05		
502	Fourniture et mise en œuvre de couche de Fondation GCNT0/60	m ³	2 639.86		
503	Fourniture et mise en œuvre de la couche d'imprégnation (0/1)	T	21.30		
504	Fourniture et mise œuvre de la couche d'accrochage (400/600)	T	10,70		
505	Fourniture, fabrication et mise en œuvre de la GB3	T	2 367.66		
506	Fourniture, fabrication et mise en œuvre de BBSG0/10	T	1 339.07		
507	Plus-value de transport pour la GCNT 0/20 et 0/60 pour couches de fondation et de base au-delà de 10 km	m ³ xKm	260 700		
Sous total FASCICULE E : CHAUSSEE					
600	OUVRAGE D'ART ET PASSERELLES METALLIQUES				
601	PIEUX				
601.1	AMENEE ET REPLI DE L'ATELIER DE FORAGE	Fft	1.00		
601.2	- Mise en station du matériel de forage sur chaque appui	U	31.00		
601.3	- Forage des pieux				
601.3.1	- Pieux diamètre 1200 mm	MI	2 518.00		
601.3.2	- Pieux diamètre 1000 mm	MI	1 540.00		
601.4	Fourniture et mise en œuvre des tubes métalliques d'auscultation sonique et de carottage pour pieux				
601.4.1	- Tubes de diamètre 50/60	MI	8 548.00		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
601.4.2	- Tubes de diamètre 102/114	MI	4 202.00		
601.5	- Receptage des pieux forés	U	144.00		
601.6	- Gaine métallique enduite de bitume ép.=4mm	MI	160.00		
601.7	- Plus-value pour utilisation de trépan	MI	608.70		
602	TERRASSEMENTS				
602.1	- Déblaiement pour fouilles d'ouvrage d'art	m3	11 312.68		
602.2	- Remblaiement de fouilles	m3	3 601.93		
602.3	- Remblais contigus	m3	1 413.01		
602.4	- Plus-value sur prix 602.1 pour fouilles sous la nappe	m3	51.34		
602.5	Purge sous les semelles, radiers et remblais techniques				
602.6	- Plus-value sur prix 602.2 pour Remblaiement de fouilles au-delà de 5 km	m³xKm	297 157.27		
602.7	- Plus-value sur prix 602.3 pour Remblais contigus au-delà de 5 km	m³xKm	116 573.63		
603	COFFRAGES				
603.1	- Coffrages pour parois (parties non vues)	m2	1 842.82		
603.2	- Coffrages pour parements simples	m2	10 706.76		
603.3	- Coffrage pour parements fins	m2	1 000.00		
604	BETON				
604.1	- Béton classe C35/45				
604.1.1	- Béton classe C35/45 avec dosage minimal en ciment de 400 kg/m3	m3	2 863.58		
604.2	- Béton classe C30/37				
604.2.1	- Béton classe C30/37 avec dosage minimal en ciment de 350 kg/m3	m3	7 351.86		
604.3	BETON DE CLASSE C25/30 AVEC DOSAGE MINIMAL EN CIMENT DE 250 KG/M3	m3	100.00		
604.4	- Béton non arme de substitution coule a sec et gros béton de fondations (BSS)	m3	100.00		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
604.5	- Béton de propreté de classe (BPE)	m3	154.10		
605	ACIERS POUR BETON ARME				
605.2	- Armatures à haute adhérence HA	Kg	1 416 851.93		
605.3	ARMATURES ROUNDS LISSES	Kg	70 842.60		
606	ARMATURES DE PRECONTRAINT				
606.1	-Armatures de précontrainte	Kg	134 584.96		
607	CORPS D'ANCRAGE				
607.1	- Corps d'ancrage pour câbles 12T15s	U	80.00		
607.2	- Corps d'ancrage pour câbles 7T15s	U	336.00		
608	CINTRES ET ECHAFAUDAGES				
608.1	- Cintres et échafaudage pour PS, PI, passerelles et des ouvrages sur le fleuve	m2	13 577.14		
609	APPAREILS D'APPUI EN ELASTOMERE FRETTE				
609.1	APPAREILS D'APPUI EN ELASTOMERE FRETTE TYPE B	dm3	1 277.44		
610	CHAPE D'ETANCHEITE POUR TABLIER				
610.1	- Chape d'étanchéité pour Tablier	m2	4 552.82		
611	REVETEMENT BITUMINEUX				
611.1	- Revêtement bitumineux	T	546,50		
612	JOINTS DE CHAUSSEE				
612.1	- Joints de chaussée	ml	99.65		
613	JOINTS DE TROTTOIR				
613.1	- Joints pour trottoirs	ml	30.92		
614	GARDE-CORPS				
614.1	- Garde-corps métallique S8	ml	505.60		
614.2	- Garde-corps type BN4	ml	858.69		
615	TROTTOIRS SUR OUVRAGES D'ART				
615.1	-Trottoir sur ouvrage d'art	ml	1 239.69		
616	DRAINAGE				

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
616.1	- Gargouilles et Avaloirs	U	58.00		
616.2	- Drainage derrière les parois des ouvrages	m²	1 264.10		
617	BADIGEONNAGE DES PAREMENTS ENTERRES				
617.1	- Badigeonnage des parements enterrés	m2	2 596.83		
618	PROTECTIONS EN ENROCHEMENTS				
618.1	- Enrochements calibre 100-400kg	m3	1 314.04		
618.2	- Géotextiles	m2	1 386.59		
618.3	- Sous-couche calibre 1-5kg	m3	603.83		
619	MISE EN PLACE DES POUTRES	U	24		
620	ATELIER DE FABRICATION DES POUTRES				
620.1	- Atelier de préfabrication des poutres	Fft	1.00		
621	REMBLAI RENFORCE				
621.1	-Taxes, frais de douanes et taxes portuaires	Fft	1.00		
621.2	-Remblai pour ouvrage en remblai renforce	m3	15941.59		
621.3	-Panneaux préfabriqués et armatures pour massifs y compris le transport du port au site de préfabrication	m2	3512.20		
621.4	-Semelle de pose et de réglage de sol. Eléments préfabriquées : section (35x15) -béton C20/25	ml	952.20		
621.5	-Remblai de substitution	m3	11897.56		
621.6	-Aciers DOUX (treillis soudés) y compris le transport du port au site de préfabrication	Kg	19317.10		
621.7	-Dalle de frottement	ml	381.60		
621.8	Plus-value sur prix 621.2 pour Remblai pour ouvrage en remblai renforce au-delà de 5 km	m3xkm	1 315 182.00		
621.9	Plus-value sur prix 621.5 pour Remblai de substitution au-delà de 5 km	m3xkm	981 548.70		
622	VERINAGE DES OUVRAGES	UA	23		
623	PREDALLE PREFABRIQUEE	m2	646		
624	BLINDAGE PROVISoire AU MOMENT DES TRAVAUX	Fft	1		
625	CORNICHE CANIVEAU PREFABRIQUE	ml	187		
626	DISPOSITIF DE RETENUE DE TYPE GBA	ml	227		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
627	DEMOLITION DE L'OUVRAGE EXISTANT SUR LE FLEUVE IKOPA	Fft	1		
	Sous total poste OA				
628	PASSERELLE METALLIQUE POUR UNE CHAUSSEE A QUATRE VOIES	U	2		
629	PASSERELLE METALLIQUE POUR UNE CHAUSSEE A DEUX VOIES	U	2		
Sous total FASCICULE F : OUVRAGE D'ART ET PASSERELLES METALLIQUES					
700	SIGNALISATION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE ET ECLAIRAGES PUBLICS				
701	SIGNALISATION HORIZONTALE				
701.1	Fourniture et mise en œuvre de peinture routière Thermoplastique pour bandes continues de rives, largeur = 12 cm	ml	4 086.98		
701.2	Fourniture et mise en œuvre de peinture routière Thermoplastique pour bandes continues de séparation des voies sur la RN 1 (largeur de 12 cm)	ml	1 684.61		
701.3	Fourniture et mise en œuvre de peinture routière Thermoplastique pour passages piétons sur la RN 1 et la RN 58 A	U	4.00		
701.4	Fourniture et mise en œuvre de peinture routière Thermoplastique pour flèches de direction	U	12.00		
701.5	Fourniture et pose bordure de type cs2 pour trottoir	ml	1 000.00		
701.6	Fourniture et pose bordure de type t2 pour trottoir	ml	1 000.00		
	Sous total poste 702				
702	SIGNALISATION VERTICALE				
702.1	Fourniture et pose de panneau de stop (type A4)	U	8.00		
702.2	Fourniture et pose de panneau de type A6 (indication entrée un pont)	U	1.00		
702.3	Fourniture et pose de panneau de type A3a (indiquant le rétrécissement de la chaussée à droite)	U	1.00		
702.4	Fourniture et pose de panneau de type	U	2.00		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
	A13b (indication de traversée piétons)				
702.5	Fourniture et pose de panneau de type A21 (interdiction aux deux-roues)	U	4.00		
702.6	Fourniture et pose de panneau de type B14 (limitation de vitesse)	U	8.00		
702.7	Fourniture et pose de panneau de type B2a (interdiction de tourner à droite)	U	2.00		
702.8	Fourniture et pose de panneau de type B2b (interdiction de tourner à gauche)	U	2.00		
702.9	type B9a : Fourniture et pose de panneau de type B9a (interdit aux piétons)	U	4.00		
702.10	Fourniture et pose de panneau unidirectionnel	U	8.00		
702.11	Fourniture et pose de panneaux bidirectionnels	U	3.00		
Sous total poste 702					
703	EQUIPEMENT				
703.1	Fourniture et pose de glissière de sécurité (type GS4) en acier faite de profilé à froid et galvanisé à chaud de section " U100 ou C100", de longueur 1500 mm ou 2000 mm Les supports sont de type C100 espacés de 4 mètres.	ml	792.24		
703.2	Fourniture et pose de glissières de sécurité en béton armé (200x54x90cm chacun avec un poids de 1,5 tonne; résistance à la compression : C 20/25)	ml	359.00		
703.3	Fourniture et mise en place de garde-corps de type BN4	ml	968.80		
Sous total poste 703					
704	RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET RÉSEAU D'ÉCLAIRAGE PUBLIC				
704.1	RESEAU MOYENNE TENSION				
704.1.1	Support BA 12A/1250	U	2		
704.1.2	Armement d'arrêt double H61-60-1200c	U	1		
704.1.3	Armement d'arrêt simple H61-60-1200F	U	1		
704.1.4	Chaînes d'ancrage avec pinces complètes 3T-175/40 et tous les accessoires de raccordement	U	9		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
704.1.5	Câblette Aster 34,4 mm ²	ml	150		
704.1.6	Cosses d'extrémité à sertir Alu/Cu fil nu 34,4 CNAU 34	U	9		
704.1.7	Connecteur mécanique CMAU 55/50	U	9		
704.1.8	Gaine de protection GPT 30x30 de 6 m	U	4		
704.1.9	Dispositif complet de mise à la terre	U	2		
704.1.10	Feuillard en Acier inox+accessoires	ml	120		
704.1.11	Ensemble boulonnerie	ens	1		
704.1.12	IACM 50-100 A	U	1		
704.1.13	Transformateur type H59 compacte préfabriqué 15kV/0,4kV 50KVA - Poste Rural Compact Simplifié (PRCS) pour des transformateurs de puissance 50KVA avec 4 départs BT	U	1		
704.1.14	Câble unipolaire section 95 m ² y compris les extrémités de raccordement sur le poteau et dans le poste	ml	750		
704.1.15	Rallonge RL 300	U	12		
704.1.16	Rallonge RL 600	U	12		
704.1.17	Feuillard picot ou dispositif anti -escalade	ml	120		
704.1.18	Plaque danger et numéro	U	2		
Sous total poste 704.1					
704.2	RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC				
704.2.1	Support Candélabre 8m	U	28		
704.2.2	Support Candélabre 6m	U	124		
704.2.3	Câble rond cuivre 4x35mm ²	ml	300		
704.2.4	Câble rond cuivre 4x25mm ²	ml	0		
704.2.5	Câble rond cuivre 4x16 mm ²	ml	0		
704.2.6	Câble rond cuivre 4x10 mm ²	ml	0		
704.2.7	Câble rond cuivre 4x6 mm ²	ml	4797		
704.2.8	Câble rond cuivre 2x2,5 mm ²	ml	2664		
704.2.9	Câble nu cu 29 ²	ml	5097		
704.2.10	Dispositif complet de mise à la terre	U	16		
704.2.11	Tuyau pvc pression dn50 ; tronçon de 6 ml (protection mécanique des câbles souterrains entre deux candélabres)	U	824		
704.2.12	Tuyau PVC pression DN110; tronçon de 6ml (Traversée de Chaussée)	U	10		
704.2.13	Lanterne complète HPS 250W	U	28		
704.2.14	Lampe HPS 250W	U	28		
704.2.15	Lanterne complète HPS 100W	U	124		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
704.2.16	Lampe HPS 100W	U	124		
704.2.17	Crosse avancée double	U	0		
704.2.18	Crosse avancée simple	U	152		
704.2.19	Confection de socle pour candélabre	U	152		
704.2.20	Armoire de commande équipée	U	4		
704.2.21	Ensemble comptage 4 fils	U	4		
704.2.22	Tranchée terrain dur	U	5097		
704.2.23	Chambre de tirage	U	24		
704.2.24	Grillage avertisseur	U	5097		
704.2.25	Feuillard inoxydable FL 27	ml	800		
Sous total poste 704.2					
Sous total FASCICULE G : SIGNALISATION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE ET ECLAIRAGES PUBLICS					
800	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES				
801	Cout de mise en œuvre du programme de surveillance environnementale et sociale				
801.1	Mesures sociales				
801.1.	Formation du personnel (semestrielle) à une séance de tous les 6 mois	semestre	4		
801.2	Mise en œuvre des mesures de Sécurité				
801.2.1	Équipement de protection individuelle	Fft	1		
801.2.2	Confection et pose des panneaux de signalisation (carrières, chantier, base vie...)	Fft	1		
801.3	Mesures de sécurité routière et gestion de la circulation				
801.3.1	Réunions d'organisation avec les entités (force de l'ordre, autorités locales, coopératives de transport) tous les six mois	séance	4		
801.3.2	Communication radiotélévisée à une séance par mois	mois	24		
801.3.3	Confection et pose des panneaux d'indication (à l'entrée et sortie des deux routes nationales)	U	4		
801.4	Coût des mesure de gestion de la santé				
801.4.1	Achat de matériel médical de chantier	Fft	1		
801.4.2	Mesure de prévention des IST et VIH-SIDA	Fft	1		
801.5	Prise en compte de la sécurité de la				

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
	population				
801.5.1	Sensibilisation de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (avant les travaux)	Fft	1		
801.5.2	Recyclage de sensibilisation de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (pendant les travaux)	semestre	4		
801.5.3	Éducation de la population sur la sécurité routière pour les fokontany concernés (après les travaux)	Fft	1		
801,6	Gestion des nuisance				
801.6.1	Fourniture et pose de dispositif anti-acoustique (palplanche métallique)	ml	200		
801.7	Gestion des déversements				
801.7.1	Acquisition de kit de déversement Kit de déversement (déversement dans les eaux): boudins et tapis absorbant + fut de récupération	kit	5		
801,8	Remise en état des sites				
801.8.1	Remise en état des sites	Fft	1		
801,9	Autorisation diverses				
801.9.1	Acquisition des autorisations sectorielles	Fft	1		
Sous total poste 801					
802	Coût de mise en œuvre du programme de suivi environnemental (pendant la durée des travaux)				
802.1	Coût du suivi des composantes du milieu physique				
802.1.1	Suivi de la qualité de l'eau (analyse au laboratoire) (Rivière Ikopa : en amont et aval du pont) au début des travaux et à deux fréquences par 6 mois	semestre	8		
802.1.2	Suivi de la quantité de l'eau (mesure de débit, hauteur ...) à 2 mesures par 06 mois	semestre	8		
802.1.3	Suivi de la qualité de l'air (photo, AQI mensuel, traitement, plaque diem) à 1 fréquence par mois	mois	24		
802.1.4	Suivi de la qualité du sol (analyse au laboratoire) à une fréquence par 6 mois	semestre	4		
802.2	Coût du suivi des composantes du milieu biologique				
802.2.1	Suivi de la faune aquatique (fleuve d'Ikopa) à 1 fréquence par an	An	2		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
802,3	Coût du suivi du milieu humain				
802.3.1	Mise en œuvre du MGP (mise en place du MGP et suivi des plaintes) à une fréquence par mois	mois	24		
802.3.2	Suivi du gêne à la circulation : Suivi de l'évolution de la circulation (suivi des embouteillages) - observation et rapport aux entités à chaque jour de travail	mois	24		
802.3.3	Suivi du taux de VBG-ESE (enquête) à une fréquence par mois	mois	24		
802.3.4	Suivi de la santé des travailleurs (taux de prévalence des IST/SIDA) à une fréquence par an	année	2		
Sous total poste 802 - Coût de mise en œuvre du programme de suivi environnemental (pendant la durée des travaux)					
Sous total FASCICULE H : MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES					
900	AMENAGEMENTS PAYSAGERS				
901	TERASSEMENTS GENERAUX				
901.1	Nettoisement, démolition, abattage et dessouchage, décapage y/c toutes sujétions	m ²	14310		
901.2	Fourniture et mise en œuvre de sables de remblais	m ³	2146.5		
Sous total 901					
902	CLOTURE AVEC GRILLES METALLIQUES				
902.1	Fouilles en puits pour semelles	m ³	88.8		
902.2	Fouilles en rigole pour fondation	m ³	277.50		
902.3	Remblais contre fondation	m ³	166.50		
902.4	Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté dosé à 150 kg/m ³ , ép=0,5 cm	m ³	11.56		
902.5	Fourniture et mise en œuvre de béton armé dosé à 350 Kg/m ³ pour semelles, poteaux et chainage	m ³	5.55		
902.6	Fourniture et mise en œuvre de béton armé dosé à 350 Kg/m ³ pour les aménagements circulaires	m ³	15.00		
902.7	Fondation en agglos pleines 20x40x15, h= 50 cm	m ²	462.50		
902.8	Muret en agglos creuses 20x40x15 y compris enduits lisses, h= 50 cm	m ²	462.50		

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
902.9	Fourniture et pose de grillage type rigide galvanisé plastifié	m ²	1387.50		
902.10	Fourniture et pose de portes-grillagée 1,20 m x 0,90 m	U	4.00		
902.11	Application de deux couches de peinture de type Achrilyque sur murs et poteaux	m ²	925.00		
Sous total 902					
903	ALLEE PIETONNIERE				
903.1	Fourniture et pose de pavés piétonniers autobloquants y/c lit de pose pour allées piétonnières	m ²	523.50		
903.2	Mise en œuvre de chaînette en béton coulée sur place pour limite extérieure et intérieure des allées en pavés	ml	953.00		
Sous total 903					
904	VEGETATION				
904.1	Fourniture et plantations de couvre-sols (Thlapsi) au niveau des bandes longeant le RN1 y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux	U	112.00		
904.2	Fourniture et plantations de laurier rose (nerium oleander) au niveau de la première partie des aménagements circulaires y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux	U	32.00		
904.3	Fourniture et plantations de Bismarkia nobilis au niveau de la deuxième partie des aménagements circulaires y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux	U	96.00		
904.4	Fourniture et plantations de Ravenala madagascariensis au niveau des zones gazonnées y compris corset de protection en fer, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux	U	51.00		
904.5	Fourniture et plantations de gazon y compris corset de protection, entretien jusqu'à la réception définitive des travaux	m2	11325.00		
Sous total 904					

N° PRIX	DESIGNATION DES PRIX	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (ARIARY)	MONTANT (ARIARY)
905	ECLAIRAGE DU JARDIN				
905.1	Fourniture et pose de projecteur LED THORN 200 suspendu sous les trottoirs du fly-over	U	17.00		
905.2	Fourniture et pose de lanternes complet type type CIVITEQ ou THORN	U	158.00		
905.3	Fourniture et pose de câbles U1000R2V 3x4m2 pour projecteurs	MI	355.00		
905.4	Fourniture et pose de câbles U1000R2V 3x4m2 pour les lanternes	MI	455.00		
905.5	Coffret éclairage complet	U	1.00		
Sous total 905					
906	ARROSAGE DU JARDIN				
906.1	Fourniture et pose de tuyau en polyéthylène PEHD à bande bleue (10 kg bars, Ø63, épaisseur de 3.8 mm) pour l'extension du réseau d'alimentation en eau potable jusqu'au jardin y compris un compteur, huit (08) têtes de robinet et le raccordement au réseau existant	Fft	1		
906.2	Fourniture et pose de quatre (04) arroseurs de jardin rotatif à 360° composé de 3 Bras en Acrylonitrile butadiène styrène et de dimensions 26,7 x 19,3 x 8 cm	U	4		
906.3	Fourniture de quatre (04) rouleaux de tuyaux d'arrosage extensibles et rétractables de 30 mètres chacun avec un support, un pistolet d'arrosage	U	4		
Sous total 906					
907	BLOC DE ROCHE BASALTIQUE				
907.1	Fourniture et pose de 20 blocs de roches basaltique de 100 kg l'unité	U	36.00		
Sous total 907					
Sous total FASCICULE I : AMENAGEMENTS PAYSAGERS					
TOTAL GENERAL					

Détail quantitatif et estimatif : Tableau récapitulatif

SERIE	DESIGNATIONS	PRIX TOTAL (En Ariary)
100	INSTALLATIONS DE CHANTIER	
200	DEGAGEMENT DES EMPRISES	
300	TERRASSEMENTS GENERAUX	
400	ASSAINISSEMENT	
500	CHAUSSÉE	
600	OUVRAGE D'ART ET PASSERELLES METALLIQUES	
700	SIGNALISATION ET EQUIPEMENTS DE SECURITE ET ECLAIRAGES PUBLICS	
800	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	
900	AMENAGEMENTS PAYSAGERS	
	TOTAL GENERAL	

Arrêté le montant estimé du marché à la somme de «(en lettres et en chiffres) ».

Formulaires de la Proposition technique

Proposition technique

Le Maître d’Ouvrage indiquera, pour chacun des éléments de la proposition technique ci-après, les renseignements et détails que le soumissionnaire devra fournir dans son offre.

- *Organisation des travaux sur chantier*
- *Méthode de réalisation*
- *Programme/Calendrier de Mobilisation*
- *Programme/Calendrier de Construction*
- *Matériel - Formulaire MAT*
- *Personnel Clé Proposé*
- *Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre ES*
- *Code de Conduite du Personnel de l’Entrepreneur (ES)*
- *Autres*

Organisation des travaux sur site

Méthode de réalisation

Calendrier de Mobilisation

[Insérer le Calendrier de Mobilisation]

Conformément à l'Article 5.10 du CCAP, l'Entrepreneur ne devra commencer la mobilisation sur le Chantier avant que le Maître d'Œuvre ait constaté que les mesures appropriées sont en place pour la maîtrise des risques environnementaux et sociaux, et des impacts correspondants. Au minimum, l'Entrepreneur doit mettre en œuvre les Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre et le Code de Conduite ES du Personnel de l'Entrepreneur qu'il a soumis dans son Offre et accepté comme faisant partie du Marché.

Calendrier d'Exécution

[Insérer le Calendrier d'Exécution]

Le Calendrier d'Exécution doit inclure les jalons ci-après :

- *Non-objection sur les Plans de Gestion de la Stratégie de Mise en Œuvre de Gestion des Risques ES (SGPM), qui constituent collectivement le PGES-E, conformément à l'Article 5.10 du CCAP.*
- *Constitution du CPRD*

Matériel - Formulaire MAT

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé afin d'établir qu'il a la possibilité de mobiliser le matériel clé dont la liste figure à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Un formulaire distinct sera préparé pour chaque pièce de matériel figurant sur la liste, ou pour du matériel de remplacement proposé par le Soumissionnaire.

Pièce de matériel		
Renseignement sur le matériel	Nom du fabricant	Modèle et puissance
	Capacité	Année de fabrication
Position courante	Localisation présente	
	Détails sur les engagements courants	
Provenance	Indiquer la provenance du matériel Erreur ! Source du renvoi introuvable. en possession Erreur ! Source du renvoi introuvable. en location Erreur ! Source du renvoi introuvable. en location-vente Erreur ! Source du renvoi introuvable. fabriqué spécialement	

Les renseignements suivants seront omis pour le matériel en possession du Soumissionnaire.

Propriétaire	Nom du Propriétaire	
	Adresse du Propriétaire	
	Téléphone	Nom et titre de la personne à contacter
	Télécopie	Télex
Accords	Détails de la location / location-vente / accord de fabrication	

Personnel Clé

Formulaire PER -1 : Personnel proposé

Le Soumissionnaire devra fournir le nom et les détails demandés pour les Personnels-clés qualifiés pour exécuter le marché. Les renseignements concernant leur expérience devront être fournis dans le Formulaire PER-2 ci-après, pour chaque candidat.

Personnel - Clé

1.	Intitulé du poste : Représentant de l'Entrepreneur	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait dotée]</i>
	Durée de travail prévue pour ce poste :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]</i>
	Programme de travail prévu pour ce poste :	<i>[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé)]</i>
2.	Intitulé du poste : ...	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serai dotée]</i>
	Durée de travail prévue pour ce poste :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]</i>
	Programme de travail prévu pour ce poste :	<i>[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé)]</i>
3.	Intitulé du poste : ...	
	Nom du candidat :	

	Durée d'emploi :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait dotée]</i>
	Durée de travail prévue pour ce poste :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]</i>
	Programme de travail prévu pour ce poste :	<i>[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé)]</i>
4.	Intitulé du poste : ...	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait dotée]</i>
	Durée de travail prévue pour ce poste :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]</i>
	Programme de travail prévu pour ce poste :	<i>[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé)]</i>
5.	Intitulé du poste : ...	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait dotée]</i>
	Durée de travail prévue pour ce poste :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]</i>
	Programme de travail prévu pour ce poste :	<i>[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé)]</i>

6.	Intitulé du poste : Expert Exploitation, Abus et Harcèlement Sexuel <i>[Lorsque les risques EAS d'un projet sont estimés substantiels ou élevés, le Personnel clé devra inclure un expert avec une expérience adéquate pour prévenir les cas d'exploitation, abus et Harcèlement sexuels]</i>	
	Nom du Candidat :	
	Période de recrutement :	<i>[insérer l'entière période (dates de commencement et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]</i>
	Durée de recrutement :	<i>[Insérer le nombre de jours/semaines/mois qui ont été prévus pour ce poste]</i>
	Calendrier prévu pour ce poste :	<i>[insérer le calendrier prévu pour ce poste (e.g. attacher un graphique Gantt de haut niveau)]</i>
...	...	

Modèle PER-2

Curriculum Vitae et déclaration du Personnel

Nom du Soumissionnaire

Poste [#1] : [intitulé du poste selon Formulaire PER-1]
--

Information sur le Personnel	Nom	Date de naissance
	Adresse :	Courriel :
	Qualifications professionnelles	
	Formation académique	
	Connaissance linguistique : [langue et niveau oral, lecture et écriture]	
Détails	Nom de l'employeur	
	Adresse de l'employeur	
	Téléphone	Contact (directeur / responsable du personnel)
	Fax	
	Intitulé du poste	Années passées chez l'employeur actuel

Résumer l'expérience professionnelle dans l'ordre inversement chronologique. Indiquer l'expérience technique et de gestion pertinente au projet.

Projet	Rôle	Durée d'engagement	Expérience pertinente
<i>[identifier le projet]</i>	<i>[Rôle et responsabilités sur le projet]</i>	<i>[durée sur le projet]</i>	<i>[décrire l'expérience pertinente au poste prévu]</i>

Déclaration

Je soussigné certifie que les renseignements contenus dans le Formulaire PER-2 décrivent fidèlement ma personne, mes qualifications et mon expérience.

Je confirme que je suis disponible comme certifié ci-après et le serai durant la période d'engagement sur le poste qui m'est destiné, comme indiqué dans l'Offre :

Engagement	Détails
Disponibilité pour la durée du Marché :	<i>[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle le personnel clé est disponible pour ce marché]</i>
Durée :	<i>[insérer le nombre de jours/semaines/mois pendant lequel le personnel clé est disponible]</i>

Je reconnais que toute fausse déclaration ou omission dans le présent formulaire :

- a) être prise en compte lors de l'évaluation de l'Offre ;
- b) entraîner ma disqualification de l'Offre ;
- c) entraîner ma congédiation du marché.

Nom du Personnel –Clé : *[insérer le nom]* _____

Signature : _____

Date : *[jour/mois/année]* _____

Nom du Représentant autorisé du Soumissionnaire : _____

Signature : _____

Date : [jour/mois/année]

Stratégies de management et plans de mise en œuvre ES

Le Soumissionnaire devra soumettre les stratégies de management et plans de mise en œuvre dans les domaines environnemental et social (ES) tels que demandés à la Clause 11.1 (h) des DPAO. Lesdits stratégies et plans décriront en détail les actions, matériaux, matériels, procédés de gestion etc. qui seront mis en œuvre par l'Entrepreneur et ses sous-traitants.

Lors de la préparation de ces stratégies et plans, le Soumissionnaire devra prendre en compte les dispositions ES dans le marché, y compris celles qui pourraient être décrites en détail dans les Spécifications des Travaux décrites dans la Section VII.

L'élaboration des plans proprement dits se fera après attribution de marché.

Ci-après la liste des plans exigés nécessitant une stratégie de mise en œuvre :

- Plan de Protection Environnementale et Sociale pour chaque site à exploiter dans le cadre des travaux ;
- Un plan d'Hygiène, Santé, sécurité et environnement au travail ;
- Un plan d'Action Social
- Un plan de Gestion des Déchets ;
- Un plan d'accommodation du personnel
- Un plan de Circulation des Engins et Véhicules ;
- Un plan d'Action de lutte contre la propagation des IST/MST et VIH SIDA ;
- Un plan de gestion de sûreté et sécurité de la base vie et des chantiers
- Un Plan de Lutte contre le COVID_19 ;
- Un Plan d'action contre le VBG/ VCE/ESE
- Un plan de gestion des ressources en eau
- Un plan de gestion de la sécurité routière et de sécurisation des chantiers
- Un Plan de Gestion et réponses aux déversements accidentels ;
- Un plan de gestion des substances explosives et détonantes
- Un plan de gestion des produits dangereux
- Un plan de gestion des défrichements ;
- Un plan de gestion de la pollution de l'air
- Un plan de gestion des ressources culturelles et des découvertes fortuites
- Un plan de Recrutement Local ;
- Un plan de réhabilitations des gites d'emprunts et carrières ;
- Un plan d'Information et de sensibilisation ;
- Un Mécanisme de Gestion des Plaintes interne à l'Entreprise ;
- Un plan d'engagement environnemental et social (PEES).

CODE DE CONDUITE POUR LE PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR (ES)

[Note à l'intention du Maître d'Ouvrage : modifier le texte en italiques dans les points numérotés ci-dessous, afin de désigner les documents adéquats]

Note pour le Maître d'Ouvrage:

Les exigences minimum suivantes ne doivent pas être modifiées. Le Maître d'Ouvrage peut ajouter des exigences pour tenir compte de problèmes identifiés, informés par une évaluation environnementale et sociale.

Les types de problèmes identifiés peuvent inclure des risques associés à des facteurs comme: les flux de main d'œuvre, les maladies transmissibles, et l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), le Harcèlement Sexuel (HS), etc..

Supprimer le présent encadré avant de finaliser les documents d'appel d'offres.

Note pour le Soumissionnaire:

Le contenu minimum du Code de Conduite tel que préparé par le Maître d'Ouvrage ne devra pas être modifié substantiellement. Cependant, le Soumissionnaire peut ajouter des exigences si nécessaires, y compris pour prendre en compte des problèmes/risques spécifiques au Marché.

Le Soumissionnaire devra apposer ses initiales et soumettre le formulaire de Code de Conduite faisant partie de son Offre.

CODE DE CONDUITE POUR LE PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR

Nous sommes *[insérer le nom de l'Entrepreneur]*. Nous avons signé un marché avec *[insérer le nom du Maître d'Ouvrage]* pour *[insérer la description des travaux]*. Ces travaux seront exécutés à *[insérer le site ou autres lieux où les travaux seront exécutés]*. Notre marché exige que mettions en œuvre des mesures pour prévenir les risques environnementaux et sociaux liés à ces travaux, y compris les risques d'exploitation, abus et harcèlement sexuels.

Ce Code de Conduite fait partie de nos mesures pour tenir compte des risques environnementaux et sociaux liés aux travaux. Cela s'applique à tout notre personnel, ouvriers et autres employés sur le site des travaux ou autres lieux où les travaux sont exécutés. Cela s'applique également au personnel de chacun de nos sous-traitants et tout autre personnel nous accompagnant dans l'exécution de travaux. Il est fait référence à toutes ces personnes comme étant « **Le Personnel de l'Entrepreneur** » et qui sont soumises à ce Code de Conduite.

Ce Code de Conduite identifie le comportement que nous exigeons du Personnel de l'Entrepreneur.

Notre lieu de travail est un environnement où tous comportements dangereux, abusifs ou violents ne seront pas tolérés et où toutes les personnes doivent se sentir autorisées à signaler tous problèmes ou préoccupations sans craindre de représailles.

CONDUITE EXIGEE

Le Personnel de l'Entrepreneur doit:

1. s'acquitter de ses tâches d'une manière compétente et diligente;
2. se conformer au Code de Conduite et à toutes les lois applicables, aux règlements et autres exigences y compris les exigences pour protéger la santé, la sécurité et le bien-être du personnel de l'Entrepreneur et toutes autres personnes ;
3. maintenir un environnement de travail sécurisé incluant de:
 - a. s'assurer que les lieux de travail, machines, équipement et processus de fabrication soient sécurisés et sans risques pour la santé;
 - b. porter les équipements de protection du personnel requis;
 - c. appliquer les mesures appropriées relatives aux substances et agents chimiques, physiques et biologiques ; et
 - d. suivre les procédures applicables de sécurité dans les opérations.
4. signaler les situations de travail qu'il/elle ne croit pas sûres ou saines et se retirer d'une situation de travail qui, selon lui/elle, présente raisonnablement un danger imminent et grave pour sa vie ou sa santé;
5. traiter les autres personnes avec respect et ne pas discriminer des groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants ou les enfants;
6. ne pas se livrer à des activités de Harcèlement Sexuel, ce qui signifie des avances sexuelles importunes, des demandes de faveurs sexuelles et d'autres comportements

verbaux ou physiques à connotation sexuelle à l'égard du personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage;

7. ne pas se livrer à des activités d'Exploitation Sexuelle, signifiant le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne;
8. ne pas se livrer à des Abus Sexuels, ce qui signifie l'intrusion physique ou la menace d'intrusion physique de nature sexuelle, que ce soit par la force ou dans des conditions inégales ou coercitives;
9. ne pas se livrer à une quelconque forme d'activité sexuelle avec toute personne de moins de 18 ans, sauf dans le cas d'un mariage préexistant;
10. suivre des cours de formation pertinents qui seront dispensés concernant les aspects environnementaux et sociaux du Marché, y compris sur les questions d'hygiène et de sécurité, et l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS);

11. signaler de manière formelle les violations de ce Code de conduite; et
12. ne pas prendre de mesures de rétorsion contre toute personne qui signale des violations de ce Code de conduite, que ce soit à nous ou au Maître d'Ouvrage, ou qui utilise le mécanisme de grief pour le personnel de l'Entrepreneur ou le mécanisme de recours en grief du projet.

FAIRE PART DE PREOCCUPATIONS

Si une personne constate un comportement qui, selon elle, peut représenter une violation du présent Code de conduite, ou qui la préoccupe de toute autre manière, elle devrait en faire part dans les meilleurs délais. Cela peut être fait de l'une ou l'autre des façons suivantes:

1. Contacter *[entrer le nom de l'expert social de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente dans le traitement de la violence sexiste, ou si cette personne n'est pas requise en vertu du Marché, une autre personne désignée par l'Entrepreneur pour traiter ces questions]* par écrit à cette adresse [] ou par téléphone à [] ou en personne à []; ou
2. Appeler [] la hotline de l'Entrepreneur *(le cas échéant)* et laisser un message.

L'identité de la personne restera confidentielle, à moins que le signalement d'allégations ne soit prescrit par la législation du pays. Des plaintes ou des allégations anonymes peuvent également être soumises et seront examinées de toute façon. Nous prenons au sérieux tous les rapports d'inconduite possible et nous enquêterons et prendrons les mesures appropriées. Nous fournirons des références de prestataires de services susceptibles d'aider la personne qui a vécu l'incident allégué, le cas échéant.

Il n'y aura pas de représailles contre une personne qui, de bonne foi, signale une préoccupation relative à tout comportement interdit par le présent Code de conduite. De telles représailles constitueraient une violation de ce Code de Conduite.

CONSEQUENCES DE VIOLATION DU CODE DE CONDUITE

Toute violation de ce Code de conduite par le personnel de l'Entrepreneur peut entraîner de graves conséquences, allant jusqu'au licenciement et le référé éventuel aux autorités judiciaires.

POUR LE PERSONNEL de L'ENTREPRENEUR:

J'ai reçu un exemplaire de ce Code de conduite rédigé dans une langue que je comprends. Je comprends que si j'ai des questions au sujet de ce Code de conduite, je peux contacter *[insérer le nom de la personne-ressource de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente]* afin de demander une explication.

Nom du personnel de l'Entrepreneur : *[insérer le nom]*

Signature :

Date: (jour, mois, année) :

Contre-signature du représentant autorisé de l'Entrepreneur :

Signature :

Date: (jour, mois, année) :

**Pièce Jointe 1: Comportements constituant Exploitation et Abus Sexuels (EAS) et
comportements constituant Harcèlement Sexuel (HS)**

PIECE JOINTE 1 AU FORMULAIRE DE CODE DE CONDUITE
COMPORTEMENTS CONSTITUANT EXPLOITATION ET ABUS SEXUEL (EAS) ET
HARCÈLEMENT SEXUEL (HS)

La liste non exhaustive suivante vise à illustrer les types de comportements interdits :

(1) Les exemples d'exploitation et d'abus sexuels comprennent, sans s'y limiter:

- Le personnel de l'Entrepreneur indique à un membre de la communauté qu'il peut obtenir des emplois liés au chantier (p. ex. cuisine et nettoyage) en échange de rapports sexuels.
- Le personnel de l'Entrepreneur qui établit la connexion d'électricité aux ménages déclare qu'il peut connecter les ménages dirigés par des femmes au réseau en échange de rapports sexuels.
- Le personnel de l'Entrepreneur viole ou agresse sexuellement un membre de la communauté.
- Le personnel de l'Entrepreneur refuse à une personne l'accès au site à moins qu'elle li accorde une faveur sexuelle.
- Le personnel d'un Entrepreneur indique à une personne qui demande un emploi en vertu du marché qu'elle ne l'embauchera que si elle a des relations sexuelles avec lui.

(2) Exemples de harcèlement sexuel dans un contexte de travail

- Le personnel de l'Entrepreneur commente l'apparence du personnel d'un autre membre du personnel (de manière positive ou négative) et son attractivité sexuelle.
- Quand le personnel de l'Entrepreneur se plaint de commentaires fait par un autre membre du personnel sur son apparence, le second répond que le premier « l'a cherché » à cause de la façon dont il/elle s'habille.
- Attouchement inopportun sur le personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage par un autre personnel de l'Entrepreneur.
- Le personnel de l'Entrepreneur déclare à un autre personnel de l'Entrepreneur qu'il/elle lui obtiendrait une augmentation de salaire, ou une promotion si il/elle lui envoie des photographies de nus de lui ou d'elle-même.
- Autres.

Qualification des Soumissionnaires

Afin de démontrer qu'il continue à répondre aux critères de qualification, le Soumissionnaire mettra à jour les informations fournies à l'occasion de la procédure de pré-qualification, portant sur :

(a) l'éligibilité

(b) les litiges en cours

(c) situation financière.

Le Soumissionnaire utilisera à cette fin les formulaires appropriés inclus dans la présente Section.

Formulaire ELI – 1.1 : Fiche de renseignements sur le soumissionnaire

[Le Soumissionnaire remplit le tableau ci-dessous conformément aux instructions entre crochets. Le tableau ne doit pas être modifié. Aucune substitution ne sera admise.]

Date : *[insérer la date (jour, mois, année) de remise de l'offre]*
AO No. : *[Insérer le numéro de l'Appel d'Offres]*

1. Nom du Soumissionnaire : <i>[insérer le nom légal du Soumissionnaire]</i>
2. En cas de groupement, noms de tous les membres : <i>[insérer le nom légal de chaque membre du groupement]</i>
3. Pays où le Soumissionnaire est, ou sera légalement enregistré : <i>[insérer le nom du pays d'enregistrement]</i>
4. Année d'enregistrement du Soumissionnaire : <i>[insérer l'année d'enregistrement]</i>
5. Adresse officielle du Soumissionnaire dans le pays d'enregistrement : <i>[insérer l'adresse légale du Soumissionnaire dans le pays d'enregistrement]</i>
6. Renseignement sur le représentant dûment habilité du Soumissionnaire : Nom : <i>[insérer le nom du représentant du Soumissionnaire]</i> Adresse : <i>[insérer l'adresse du représentant du Soumissionnaire]</i> Téléphone/Fac-similé : <i>[insérer le no de téléphone/fac-similé du représentant du Soumissionnaire]</i> Adresse électronique : <i>[insérer l'adresse électronique du représentant du Soumissionnaire]</i>
7. Ci-joint copie des originaux des documents ci-après : <i>[marquer la (les) case(s) correspondant aux documents originaux joints]</i> Document d'enregistrement, d'inscription ou de constitution de la firme nommée en 1 ci-dessus, en conformité avec l'article 4.4 des IS. En cas de groupement, lettre d'intention de constituer un groupement, ou accord de groupement, en conformité avec l'article 4.1 des IS. Dans le cas d'une entreprise publique du pays du Maître d'Ouvrage, documents établissant qu'elle est juridiquement et financièrement autonome, et administrée selon les règles du droit commercial, et qu'elle n'est pas sous la tutelle du Maître d'Ouvrage, en conformité avec l'article 4.6 des IS. Diagramme organisationnel, liste des membres du conseil d'administration et propriété bénéficiaire. <i>[Si cela est indiqué dans les DPAO IS 47.1, le Soumissionnaire retenu devra fournir les renseignements additionnels sur les bénéficiaires effectifs, en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs.]</i>

Formulaire ELI – 1.2 : Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GE

[Le Soumissionnaire remplit le tableau ci-dessous conformément aux instructions entre crochets. Le tableau doit être rempli par chaque membre/partenaire du groupement ou sous-traitant spécialisé.]

Date : *[insérer la date (jour, mois, année) de remise de l'offre]*

AO No. : *[insérer le numéro de l'Appel d'Offres]*

1. Nom du Soumissionnaire : <i>[insérer le nom légal du Soumissionnaire]</i>
2. Nom du membre du groupement : <i>[insérer le nom légal du membre du groupement]</i>
3. Pays où le membre du groupement est, ou sera légalement enregistré : <i>[insérer le nom du pays d'enregistrement du membre du groupement]</i>
4. Année d'enregistrement du membre du groupement : <i>[insérer l'année d'enregistrement du membre du groupement]</i>
5. Adresse officielle du membre du groupement dans le pays d'enregistrement : <i>[insérer l'adresse légale du membre du groupement dans le pays d'enregistrement]</i>
<p>6. Renseignement sur le représentant dûment habilité du membre du groupement :</p> <p>Nom : <i>[insérer le nom du représentant du membre du groupement]</i></p> <p>Adresse : <i>[insérer l'adresse du représentant du membre du groupement]</i></p> <p>Téléphone/Fac-similé : <i>[insérer le no de téléphone/fac-similé du représentant du membre du groupement]</i></p> <p>Adresse électronique : <i>[insérer l'adresse électronique du représentant du membre du groupement]</i></p>
<p>7. Ci-joint copie des originaux des documents ci-après : <i>[marquer la (les) case(s) correspondant aux documents originaux joints]</i></p> <p>Document d'enregistrement, d'inscription ou de constitution de la firme nommée en 2 ci-dessus, en conformité avec l'article 4.4 des IS.</p> <p>Dans le cas d'une entreprise publique du pays du Maître d'Ouvrage, documents établissant qu'elle est juridiquement et financièrement autonome, administrée selon les règles du droit commercial, et qu'elle n'est pas sous la tutelle du Maître d'Ouvrage en conformité avec l'article 4.6 des IS.</p> <p>Diagramme organisationnel, liste des membres du conseil d'administration et propriété bénéficiaire. <i>[Si cela est indiqué dans les DPAO IS 47.1, le Soumissionnaire retenu devra fournir les renseignements additionnels sur les bénéficiaires effectifs, en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs.]</i></p>

Formulaire ANT-2 : Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges

[Le formulaire ci-dessous doit être rempli par le Soumissionnaire et par chaque partenaire dans le cas d'un GE]

Nom légal du Soumissionnaire : *[insérer le nom complet]*

Date : *[insérer jour, mois, année]*

ou

Nom légal de la Partie au GE : *[insérer le nom complet]*

No. AO et titre : *[numéro et titre de l'AO]*

Page *[numéro de la page]* **de** *[nombre total de pages]* **pages**

Marchés non exécutés selon les dispositions de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
Il n'y a pas eu de marché non exécutés depuis le 1 ^{er} janvier <i>[insérer l'année]</i> . Marché(s) non exécuté(s) depuis le 1 ^{er} janvier <i>[insérer l'année :]</i>			
Année	Fraction non exécutée du contrat	Identification du contrat	Montant total du contrat (valeur actuelle, monnaie, taux de change et montant équivalent en MGA)
<i>[insérer l'année]</i>	<i>[indiquer le montant et pourcentage]</i>	Identification du marché : <i>[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître d'Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Motifs de non-exécution : <i>[indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]</i>	

Litiges en instance, en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
Pas de litige en instance Litige(s) en instance :			
Année du litige	Montant de la réclamation (monnaie)	Identification du marché	Montant total du marché (monnaie), équivalent en MGA (taux de change)
<i>[insérer l'année]</i> _____	<i>[indiquer le montant]</i> _____	Identification du marché : <i>[insérer nom complet et numéro du marché et autres formes d'identification]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître d'Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Objet du litige : <i>[indiquer les principaux points en litige]</i> Partie au marché qui a initié le litige <i>[préciser « le maître d'ouvrage » ou « l'entrepreneur »]</i> Etat présent du litige : <i>[préciser « en cours », ou « réglé », etc.]</i>	<i>[indiquer le montant]</i> _____
_____	_____		_____
Pas de litige en instance Litige(s) en instance :			

Année du litige	Résultat (en pourcentage des avoirs nets)	Identification du marché	Montant total du marché (monnaie), équivalent en MGA (taux de change)
<i>[insérer l'année]</i> _____	<i>[indiquer le montant]</i> _____	Identification du marché : <i>[insérer nom complet et numéro du marché et autres formes d'identification]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître d'Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Objet du litige : <i>[indiquer les principaux points en litige]</i> Partie au marché qui a initié le litige <i>[préciser « le maître d'ouvrage » ou « l'entrepreneur »]</i>	<i>[indiquer le montant]</i> _____
_____	_____		_____

Formulaire ANT 3 : Déclaration de performance ES

[Le formulaire ci-dessous doit être rempli par le Soumissionnaire et par chaque partenaire dans le cas d'un GE et chaque Sous-traitant spécialisé]

Nom du Soumissionnaire : *[insérer le nom complet]*

Date : *[insérer jour, mois, année]*

Nom de la Partie au GE ou Sous-traitant spécialisé : *[insérer le nom complet]*

No. AO et titre : *[numéro et titre de l'AO]*

Déclaration de performance environnementale et sociale

selon les dispositions de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification

- ☐ **Pas de suspension ou résiliation de marché :** Il n'y a pas eu de marché suspendu ou résilié ou faisant l'objet de saisie de garantie de performance depuis le 1^{er} janvier *[insérer l'année]* pour des motifs liés à la performance environnementale et sociale, comme stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, critère 2.5.
- ☐ **Déclaration de suspension ou résiliation de marché :** Le(s) marché(s) ci-après ont fait l'objet de suspension ou résiliation ou de saisie de garantie de performance depuis le 1^{er} janvier *[insérer l'année]* pour des motifs liés à la performance environnementale et sociale, comme stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, critère 2.5. Les détails sont fournis ci-après :

Année	Fraction non exécutée du contrat	Identification du marché	Montant total du contrat (valeur actuelle en équivalent MGA)
<i>[insérer l'année]</i>	<i>[indiquer le montant et pourcentage]</i>	Identification du marché : <i>[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître d'Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Motifs de suspension ou résiliation : <i>[indiquer le (les) motif(s) principal (aux), par ex. défaut relatif à l'Exploitation at aux Abus Sexuels ou au Harcèlement Sexuel]</i>	<i>[insérer le montant]</i>
<i>[insérer l'année]</i>	<i>[indiquer le montant et pourcentage]</i>	Identification du marché : <i>[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : <i>[nom complet]</i>	<i>[insérer le montant]</i>

		Adresse du Maître d’Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i>	
		Motifs de suspension ou résiliation : <i>[indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]</i>	
...	...	<i>[fournir la liste de tous les marchés concernés]</i>	
Saisie de garantie de performance par le Maître d’Ouvrage pour des motifs liés à la performance ES			
Année	Identification du marché		Montant total du marché (valeur actuelle, équivalent en MGA)
<i>[insérer l’année]</i>	Identification du marché : <i>[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d’identification]</i> Nom du Maître d’Ouvrage : <i>[nom complet]</i> Adresse du Maître d’Ouvrage : <i>[rue, numéro, ville, pays]</i> Motifs de saisie de garantie : <i>[indiquer le (les) motif(s) principal (aux), par ex. défaut relatif à l’Exploitation at aux Abus Sexuels ou au Harcèlement Sexuel]</i>		<i>[insérer le montant]</i>

Formulaire ANT – 4 : Déclaration relative à l'Exploitation et à l'Abus Sexuel (EAS) et/ou au Harassement Sexuel (HS)

- [Ce formulaire ne doit être utilisé que si les informations soumises au moment de la pré-qualification nécessitent une mise à jour. Le tableau ci-dessous doit être rempli par le Soumissionnaire et en cas de groupement, par chaque membre du groupement et chaque sous-traitant spécialisé.]

- Nom du Proposant : [insérer le nom complet]
- Date : [insérer jour, mois, année]
- Nom du membre du Groupement ou du sous-traitant spécialisé : [insérer le nom complet]
 - No et titre de la DP : [insérer le numéro et le titre de la DP]
 - Page [insérer le numéro de page] sur [insérer le nombre total] pages
 -
 -

<p align="center">- Déclaration EAS et/ou HS</p> <p>- conformément à la Section III, Critères d'Evaluation et de Qualification</p> <p align="center">-</p> <p>- (Dans le cas d'une pré-qualification, conformément à la Section III Critères de Qualification et les Exigences du document de Pré-qualification)</p>
<p>- Nous :</p> <p>(a) n'avons pas fait l'objet d'une disqualification par la Banque pour non-respect des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS</p> <p>(b) avons fait l'objet d'une disqualification par la Banque pour non-respect des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS</p> <p>(c) avons fait l'objet d'une disqualification par la Banque pour non-respect des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS. Une décision arbitrale sur le cas de disqualification a été rendue en notre faveur.</p> <p>(d) avons fait l'objet d'une disqualification par la Banque pour non-respect des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS pendant une période de deux ans. Nous avons par la suite démontré que nous avons la capacité et l'engagement adéquats pour nous conformer aux obligations contractuelles en matière d'EAS/HS.</p> <p>(e) avons fait l'objet d'une disqualification par la Banque pour non-respect des obligations contractuelles en matière d'EAS/HS pendant une période de deux ans. Nous avons fourni ci-joint des preuves démontrant que nous avons la capacité et l'engagement adéquats pour nous conformer aux obligations contractuelles en matière d'EAS/HS.</p>
<p>- [Si le point (c) ci-dessus est applicable, joindre la preuve d'une décision arbitrale infirmant les conclusions sur les questions sous-jacentes à la disqualification].</p>
<p>- [Si (d) ou (e) ci-dessus sont applicables, fournir les informations suivantes :]</p>
<p>- Période de disqualification : de : _____ à : _____</p>

- Si ces informations ont déjà été fournies dans le cadre d'un autre marché de travaux financé par la Banque, des détails sur les éléments de preuve démontrant la capacité et l'engagement adéquats à respecter les obligations contractuelles en matière d'EAS/HS **(conformément au point d) ci-dessus)**

- Nom du Maître d'Ouvrage : _____

- Nom du Projet : _____

- Description _____ du _____ contrat _____ :

- Bref résumé des preuves fournies : _____

- _____

- Informations de la personne de contact : (Tél, email, nom de la personne de contact) : _____

- En alternative à la preuve visée au point d), d'autres preuves démontrant une capacité et un engagement adéquats à respecter les obligations contractuelles en matière d'EAS/HS **(conformément au point e) ci-dessus)** *[joindre les détails appropriés]*.

Formulaire FIN – 3.1 : Situation et Performance financières

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GE : _____ No. AO : _____

A compléter par le soumissionnaire et, dans le cas d'un GE, par chaque partie.

1. Données financières

Données financières en [préciser la monnaie]	Antécédents pour les _____ () dernières années (montant en [préciser la monnaie, le taux de change et le montant] équivalent en MGA)				
	Année 1	Année 2	Année 3	Année n	Année n
Situation financière (Information du bilan)					
Total actif (TA)					
Total passif (TP)					
Avoirs nets (AN)					
Disponibilités (D)					
Engagements (E)					
Fonds de Roulement (FR)					
Information des comptes de résultats					
Recettes totales (RT)					
Bénéfices avant impôts (BAI)					
Information sur la capacité de financement					
Capacité de financement générée par les activités opérationnelles					

2. Sources de financement

[Le tableau suivant est à remplir au sujet du Soumissionnaire et en cas de groupement, pour toutes les parties combinées]

Indiquer les sources de financement permettant de satisfaire les besoins de trésorerie liés aux travaux en cours et les engagements de marchés à venir :

Source de financement	Montant (équivalent en MGA)
1.	
2.	
3.	
4.	

3. Documents financiers

Le Soumissionnaire, y compris les parties du GE, fournira les copies des états financiers (bilans, y compris toutes les notes y afférents, et comptes de résultats) pour les *[indiquer le nombre]* années conformément aux dispositions de la Section III. Critères d'évaluation et de qualification, paragraphe 3.2. Les états financiers doivent :

- (a) refléter la situation financière du soumissionnaire ou de la Partie au GE, et non d'une société affiliée (telle que la maison-mère ou membre d'un groupe)
- (b) être vérifiés par un expert-comptable agréé conformément à la législation locale ;
- (c) être complets et inclure toutes les notes qui leur ont été ajoutées
- (d) Les états financiers doivent correspondre aux périodes comptables déjà terminées et vérifiées (les états financiers de périodes partielles ne seront ni demandés ni acceptés)

- ☐ On trouvera ci-après les copies des états financiers¹ pour *[insérer le nombre d'années]* années telles que requises ci-dessus et en conformité avec la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

¹ Toute présentation d'états financiers récents portant sur une période antérieure aux 12 mois à compter de la date de soumission doit être justifiée.

Formulaire FIN – 3.2 : Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GE : _____ No. AO : _____

Données sur le chiffre d'affaires annuel (construction uniquement)		
Année	Montant et monnaie	Equivalent MGA
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
Chiffre d'affaires annuel moyen des activités de construction _____		_____

Formulaire FIN – 3.3 : Ressources financières

Spécifier les sources de financement, tels que les avoirs liquides, des actifs non grevés ou des lignes de crédit, et autres moyens financiers, net des engagements financiers en cours, disponibles pour les besoins de trésoreries des travaux objet du(es) marché(s) telles que spécifiées à la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

Ressources financières		
No.	Source de financement	Montant (MGA équivalent)
1		
2		
3		

Formulaire FIN – 3.4 : Charge de travail / travaux en cours

Les Soumissionnaires, ainsi que chacun des membres d'un groupement fourniront les informations au sujet de leurs engagements et charge de travail actuels liés aux marchés qui leur ont été attribués, pour lesquels une notification d'attribution a été reçue, ou en cours d'achèvement mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une réception provisoire.

Engagements en cours

No.	Nom du marché	Adresse, tel., fax du maître d'ouvrage	Montant des travaux à achever [équivalent US\$]	Date d'achèvement estimé	Montant moyen de la facturation mensuelle au cours des 6 derniers mois (US\$/mois)
1					
2					
3					
4					
5					

* NB :

- Justification à fournir pour les travaux sur le territoire National, (à certifier par la mission de contrôle du Marché cité)
 - o Pour le soumissionnaire ayant trois contrats de travaux, ou plus, en cours dont le montant de chaque contrat est supérieur à Ving-cinq milliards d'Ariary, l'un parmi ces contrats au moins devrait avoir un avancement physique supérieur à 60%.
 - o Dans le cas d'un groupement : pour chaque membre ayant trois contrats de travaux en cours dont le montant de chaque contrat est supérieur à Ving-cinq milliards d'Ariary, l'un parmi ces contrats au moins devrait avoir un avancement physique supérieur à 60%..
- Les fausses déclarations pourront entraîner l'élimination

Formulaire EXP – 4.1 : Expérience générale de construction

[Ce tableau doit être rempli pour le Soumissionnaire et en cas de groupement, pour chaque membre du GE]

Nom légal du soumissionnaire : _____ **Date :** _____

Nom légal de la partie au GE : _____ **No. AO :** _____

[Identifier les marchés qui démontrent une activité de construction continue au cours des [nombre] dernières années. Fournir une liste de marchés dans l'ordre chronologique à compter de la date de leur démarrage].

Mois/ année de départ*	Mois/ année final(e)	Identification du marché	Rôle du soumissionnaire
_____	_____	Nom du marché : Brève description des Travaux réalisés par le soumissionnaire : Montant du marché : <i>[insérer le montant en [préciser la monnaie, le taux de change et l'équivalent en MGA]</i> Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	<i>[indiquer « Entrepreneur », « Sous-traitant » ou « Ensemblier »]</i> _____

Formulaire EXP – 4.2 a) : Expérience spécifique en tant qu'Entrepreneur ou Ensemblier

[Le tableau suivant est à remplir pour les marchés exécutés par le Soumissionnaire, chaque membre d'un GE, et tout sous-traitant spécialisé]

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GE : _____ No. AO : _____

Numéro de marché similaire : _____	Information			
Identification du marché	_____			
Date d'attribution	_____			
Date d'achèvement	_____			
Rôle dans le marché	Entrepreneur Principal <input type="checkbox"/>	Membre d'un GE <input type="checkbox"/>	Sous-traitant <input type="checkbox"/>	Ensemblier <input type="checkbox"/>
Montant total du marché	[insérer le montant en monnaie locale] _____		[insérer le taux de change et l'équivalent total du montant total du marché en MGA] _____	
Dans le cas d'une partie à un GE ou d'un sous-traitant, préciser la participation au montant total du marché	_____ %	[insérer le montant total du marché en monnaie nationale] _____	[insérer le taux de change et le montant total du marché en MGA] _____	
Nom du Maître d'Ouvrage :	_____			
Adresse :	_____			
Numéro de téléphone/télécopie :	_____			
Adresse électronique :	_____			

Formulaire EXP – 4.2 a) (suite) : Expérience en tant qu'Entrepreneur et d'Ensemblier (suite)

Nom légal du soumissionnaire : _____

Nom légal de la partie au GE : _____

No. du marché similaire :	Information
Description de la similitude en référence au critère 4.2(a) de la Section III :	
Montant	<i>[insérer le montant en monnaie locale, le taux de change et l'équivalent en MGA]</i> _____
Taille physique des ouvrages ou nature de travaux requis	<i>[indiquer la taille physique des ouvrages / nature de travaux]</i> _____
Complexité	_____
Méthodes/Technologie	_____
Taux de construction des activités principales	
Autres caractéristiques	<i>[insérer d'autres caractéristiques telles que décrites à la Section VII, Spécification des Travaux]</i> _____

Formulaire EXP – 4.2 b) : Expérience spécifique de construction dans les activités clés

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GE/ sous-traitant : _____ No. AO : _____

Tout sous-traitant spécialisé doit compléter ce formulaire en application des articles 34.2 et 34.3 des IS et de la Section III, critère 4.2.

1. Activité clé No. 1 : _____

	Information		
Identification du marché			
Date d'attribution			
Date d'achèvement			
Rôle dans le marché	Entrepreneur <input type="checkbox"/>	Membre d'in groupement <input type="checkbox"/>	Sous-traitant <input type="checkbox"/>
Montant total du marché	<i>[insérer le montant total du marché en les monnaies du marché]</i> _____		<i>[insérer le taux de change et le montant total du marché en équivalent MGA]</i> _____
Quantité (volume ou taux de production, le cas échéant) mise en œuvre dans le cadre du marché par an (ou toute autre période inférieure à un an)	Quantité totale dans le cadre du marché (i)	Pourcentage de participation (ii)	Quantité effective mise en œuvre (i) x (ii)
1 ^{ère} année			
2 ^{ème} année			
3 ^{ème} année			
4 ^{ème} année			
Nom du Maître d'Ouvrage :			

	Information
Adresse :	
Numéro de téléphone/télécopie :	
Adresse électronique :	

Formulaire EXP – 4.2 b) (suite) Expérience spécifique de construction dans les activités clés (suite)

Nom légal du soumissionnaire : _____

Nom légal de la partie au GE : _____

	Information
Description des activités principales conformément au Sous-critère 4.2 (b) de la Section III :	

2. Activité clé No 2

3.

Formulaire EXP - 4.2(c) Expérience spécifique dans la gestion des aspects ES

[Le tableau suivant est rempli pour les contrats exécutés par le Soumissionnaire, et chaque membre d'un groupement]

Nom du Soumissionnaire: _____

Date: _____

Nom du membre du GE du Soumissionnaire : _____

No. AO et titre: _____

Page de pages

1. Exigence clé no 1 conformément à 4.2 (c) : _____

Identification du contrat				
Date d'attribution				
Date d'achèvement				
Rôle dans le contrat	Entrepreneur principal <input type="checkbox"/>	Membre en JV <input type="checkbox"/>	Entrepreneur en gestion <input type="checkbox"/>	Sous-traitant <input type="checkbox"/>
Montant total du contrat			<i>MGA</i>	
Détails de l'expérience pertinente				

2. Exigence clé no 2 conformément à 4.2 (c) : _____

3. Exigence clé no 3 conformément à 4.2 (c) : _____

Certification Qualité / Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH)
Formulaire CER

Nom légal du Candidat : _____

Date : _

Nom légal de la partie au GE : _____

N° AOI et titre : _____

Certification [Qualité / Environnementale / Hygiène et Sécurité]
[Rayer les mentions inutiles]

DESCRIPTION	INFORMATION
Identification du certificat	_____ [indiquer le nom complet du certificat]
Date de première obtention	_____ [indiquer le jour, le mois, l'année]
Dernier renouvellement du certificat	[Indiquer le jour, le mois, l'année]
Nom de l'émetteur	[Indiquer le nom complet de l'émetteur]
Adresse Téléphone/fax E-mail	_____ [indiquer le numéro, la rue, le code postal, la ville, le pays] _____ [indiquer les numéros de téléphone/fax en précisant code pays le cas échéant] _____ [Adresse mailvalide]
Concordance avec les normes internationales	Le certificat est [ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001] [rayer les mentions inutiles] <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Oui / <input type="checkbox"/> Non </div>
Sinon, preuve de conformité à la norme ISO apportée par le Candidat	Le Candidat doit fournir une attestation d'équivalence délivrée par un organisme de certification accrédité internationalement reconnu

Le Candidat remplira ce formulaire pour chacun des certificats demandés au sous-critère 3.5.1 de la Section III. Critères d'Evaluation et de Qualification.

Documentation Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH)

Formulaire ESSH

Nom légal du Candidat : _____

Date : _____

Nom légal de la partie au GE : _____

N° AOI et titre : _____

Candidat doit justifier de l'existence des politiques et procédures internes ci-dessous		
	DESCRIPTION	DOCUMENTATION REQUISE EN FRANÇAIS (ORIGINAL OU TRADUCTION)
	Politique Hygiène et Sécurité	Document de politique interne ou sommaire du manuel Hygiène et Sécurité ou tout autre document acceptable par le client
	Politique environnementale	Document de politique interne ou sommaire du manuel de gestion environnemental ou tout autre document acceptable par le client.
	Déclaration de respect des conventions fondamentales de l'OIT ¹¹ dans ses activités	<p>Le candidat atteste (en cochant explicitement) du respect des conventions fondamentales relatives aux thèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Liberté d'association <input type="checkbox"/> Travail Forcé <input type="checkbox"/> Discrimination <input type="checkbox"/> Travail des enfants
	Examens, inspections et audits internes sur la gestion ESSH, en particulier sur les chantiers de construction	Fournir des échantillons détaillés de ces rapports d'inspection ou audits qui ont été effectués au cours des cinq (05) dernières années.
	Dispositif de contrôle du respect des politiques en interne et en externe	<p>Fournir les informations sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la manière dont le candidat s'assure que les Sous-traitants, fournisseurs ou main d'œuvre temporaire a) connaissent et b) respectent les exigences ESSH. – La nature et le contenu des formations ESSH délivrées aux employés.

12

¹³ Se référer aux conventions C087, C098, C029, C105, C100, C111, C138, C182 de l'Organisation Internationale du

Travail.

Le candidat doit justifier de l'existence des politiques et procédures internes ci-dessous		
	DESCRIPTION	DOCUMENTATION REQUISE EN FRANÇAIS (ORIGINAL OU TRADUCTION)
	Méthode de gestion des points sensibles	<p>Sauf si les informations sont déjà contenues dans les documents de politique fournis dans le cadre des exigences des points 1. et 2. ci-dessus, fournir les documents acceptables par le Client de procédure officielle de l'entreprise de gestion des points sensibles suivants : <i>[liste des points sensibles à ajuster en fonction des impacts spécifiques des travaux et, le cas échéant, mis en évidence dans le PGES du Projet – se référer au « Guide d'Utilisation des Ajouts de Critères Environnementaux et Sociaux (E&S) » situé en en-tête du DTAO Travaux]</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) Rejets liquides (effluents) b) Emissions dans l'air, bruit et trafic; c) Déchets d) Erosion et sédimentation ; e) Remise en état et revégétalisation des Sites ; f) Matières dangereuses ; g) Formations et recrutement h) Sécurité sur les chantiers i) Premiers secours et évacuation médicale des employés; j) Combat contre les maladies transmissibles (HIV/AIDS, paludisme...)

Expérience Environnementale, Sociale, Sécurité et Hygiène (ESSH)

Formulaire EXP-ESSH :

Nom légal du Candidat : _____

Date _____

Nom légal de la partie au GE : _____

N° AOI et titre : _____

Page _____ de _____ pages

Marché n° [numéro du Marché similaire] sur [nombre total de Marchés requis] Marchés exigés	Informations		
Identification du marché	_____ [Indiquer le nom du Marché]		
Brève description des prestations à réaliser	_____ [Indiquer une courte description des tâches du Marché]		
Date d'attribution	_____ [Indiquer le jour, le mois, l'année]		
Date d'achèvement	_____ [Indiquer le jour, le mois, l'année]		
Rôle dans le marché [cocher la case correspondante]	<input type="checkbox"/> Entrepreneur Principal	<input type="checkbox"/> Membre d'un GE	<input type="checkbox"/> Sous- traitant
Montant total du marché	[indiquer le montant total du Marché en monnaie locale]		[indiquer le taux de change et le montant total du Marché en équivalent €]

Dans le cas d'une partie à un GE ou d'un Sous-traitant, préciser la participation au montant total du marché	[indiquer le pourcentage du total] _____	[indiquer le montant total du Marché en monnaie locale] _____	[indiquer le taux de change et le montant total du Marché en équivalent €] _____
Nom du Maître d'Ouvrage :	_____ [indiquer le nom complet]		
Adresse :	_____ [indiquer la rue, le numéro, la ville, le pays]		
Numéro de téléphone/télécopie :	_____ [indiquer numéro de téléphone/télécopie, y compris le préfixe de pays et de localité]		
Adresse électronique :	_____ [indiquer l'adresse de		

Marché n° [numéro du Marché similaire] sur [nombre total de Marchés requis] Marchés exigés	Informations
	<i>courriel, le cas échéant]</i>
<p>Description des enjeux ESSH et des mesures mises en œuvre dans le cadre de l'exécution du Marché :</p> <p>a) Enjeux ESSH</p> <p>b) Niveau d'impact ESSH</p> <p>c) Mesures de gestion ESSH mise en œuvre (sous-critère 5.3 de la Section III - Critères d'évaluation et de qualification)</p> <p>d) Transfert de compétences ou formation de main-d'œuvre locale sur la gestion ESSH (sous-critère 5.4 de la Section III – critères d'évaluation et de qualification)</p>	<p>Insérer la <i>description</i></p> <p>Insérer le niveau d'impact, selon la classification des banques de développement le cas échéant</p> <p>Fournir le rapport final, acceptable pour le Maître de l'Ouvrage, de mise en œuvre du plan de gestion ESSH du Marché</p> <p>Sans objet</p>

Modèle de garantie d'offre (garantie bancaire)

[La banque remplit ce modèle de garantie d'offre conformément aux indications entre crochets]

[insérer le nom de la banque, et l'adresse de l'agence émettrice] _____

Bénéficiaire : *[insérer nom et adresse du Maître d'Ouvrage]* _____

Avis d'appel d'offres No. : *[insérer le numéro de l'avis d'Appel d'Offres]* _____

Date : *[insérer date]* _____

Garantie d'offre no. : *[insérer No de garantie]* _____

Garant : *[insérer le nom de la banque, et l'adresse de l'agence émettrice, sauf si cela figure à l'en-tête]*

Nous avons été informés que *[insérer numéro du Marché]* (ci-après dénommé « le Soumissionnaire ») a répondu à votre appel d'offres no. *[insérer no de l'avis d'appel d'offres]* pour l'exécution de *[insérer description des travaux]* et vous a soumis ou vous soumettra son offre en date du *[insérer date du dépôt de l'offre]* (ci-après dénommée « l'Offre »).

En vertu des dispositions du dossier d'Appel d'offres, l'Offre doit être accompagnée d'une garantie d'offre.

A la demande du Soumissionnaire, nous *[insérer nom de la banque]* nous engageons par la présente, sans réserve et irrévocablement, à vous payer à première demande, toutes sommes d'argent que vous pourriez réclamer dans la limite de *[insérer la somme en chiffres dans la monnaie du pays du Maître d'Ouvrage ou un montant équivalent dans une monnaie internationale librement convertible]*. _____ *[insérer la somme en lettres]*.

Votre demande en paiement doit être accompagnée d'une déclaration attestant que le Soumissionnaire n'a pas exécuté une des obligations auxquelles il est tenu en vertu de l'Offre, à savoir :

- a) s'il retire l'Offre avant la date d'expiration de la validité de l'Offre qu'il a spécifiée dans la lettre de soumission de l'Offre, ou toute autre date de prorogation fournie par le Soumissionnaire; ou
- b) si, s'étant vu notifier l'acceptation de l'Offre par le Maître d'Ouvrage pendant la période de validité telle qu'indiquée dans la lettre de soumission de l'offre ou prorogée par le Maître d'Ouvrage avant l'expiration de cette période, il :
 - (i) ne signe pas le Marché ; ou

- (ii) ne fournit pas la garantie de bonne exécution du Marché, et s'il est tenu de le faire ne fournit pas la garantie de performance environnementale et sociale (ES) ainsi qu'il est prévu dans les Instructions aux soumissionnaires.

La présente garantie expirera: (a) si le marché est octroyé au Soumissionnaire, lorsque nous recevrons une copie du Marché signé et de la garantie de bonne exécution, et si cela est exigé, la garantie de performance environnementale et sociale (ES) émise à votre nom, selon les instructions du Soumissionnaire ; ou (b) si le Marché n'est pas octroyé au Soumissionnaire, à la première des dates suivantes : (i) lorsque nous recevrons copie de votre notification au Soumissionnaire du nom du soumissionnaire retenu, ou (ii) vingt-huit (28) jours après l'expiration de la validité de l'Offre.

Toute demande de paiement au titre de la présente garantie doit être reçue à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la Chambre de Commerce Internationale 2010 (CCI) relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758.

Nom : *[nom complet de la personne signataire]*

Titre : *[capacité juridique de la personne signataire]*

Signé : *[signature de la personne dont le nom et le titre figurent ci-dessus]*

Note : *le texte en italiques est pour l'usage lors de la préparation du formulaire et devra être supprimé de la version officielle finale.*

Garantie d'offre

(Cautionnement émis par une compagnie de garantie)

[La compagnie de garantie remplit cette garantie d'offre conformément aux indications entre crochets]

Garantie No *[insérer No de garantie]*

Attendu que *[insérer le nom du Soumissionnaire]* (ci-après dénommé « le Soumissionnaire») a soumis son offre le *[insérer date]* en réponse à l'AO No *[insérer no de l'avis d'appel d'offres]* pour l'exécution de *[insérer description des travaux]* (ci-après dénommée « l'Offre »).

FAISONS SAVOIR par les présentes que NOUS *[insérer le nom de la société de garantie émettrice]* dont le siège se trouve à *[insérer l'adresse de la société de garantie]* (ci-après dénommé « le Garant »), sommes engagés vis-à-vis de *[insérer nom du Maître d'Ouvrage]* (ci-après dénommé « le Maître d'Ouvrage ») pour la somme de *[insérer le montant en chiffres dans la monnaie du pays du Maître d'Ouvrage ou un montant équivalent dans une monnaie internationale librement convertible]*, *[insérer le montant en lettres]* que, par les présentes, le Garant s'engage et engage ses successeurs ou assignataires, à régler intégralement audit Maître d'Ouvrage. Certifié par le cachet dudit Garant ce __ jour de _____ *[insérer date]*

LES CONDITIONS d'exécution de cette obligation sont les suivantes :

1. Si le Soumissionnaire retire son offre pendant la période de validité qu'il a spécifiée dans la lettre de soumission de l'offre, ou
2. Si le Soumissionnaire, s'étant vu notifier l'acceptation de son offre par le Maître d'Ouvrage pendant la période de validité :
 - (a) ne signe pas ou refuse de signer le (Formulaire de) marché avant la date d'expiration de l'Offre indiquée dans la Lettre de Soumission, ou toute autre prorogation de cette date fournie par le Soumissionnaire; ou
 - (b) ne fournit pas ou refuse de fournir la Garantie de bonne exécution, et s'il est tenu de le faire ne fournit pas la garantie de performance environnementale et sociale (ES) comme prévu par les Instructions aux soumissionnaires du Dossier d'Appel d'Offres émis par le Maître d'Ouvrage,

Nous nous engageons à payer au Maître d'Ouvrage un montant égal au plus au montant stipulé ci-dessus, dès réception de sa première demande écrite, sans que le Maître d'Ouvrage soit tenu de justifier sa demande, étant entendu toutefois que, dans sa demande, le Maître d'Ouvrage notera que le montant qu'il réclame lui est dû parce que l'une ou l'autre des conditions susmentionnées ou toutes les deux sont remplies, en précisant laquelle ou lesquelles a ou ont motivé sa requête.

La présente garantie demeure valable jusqu'au vingt-huitième (28^{ème}) jour inclus suivant l'expiration du délai de validité de l'offre ; toute demande du Maître d'Ouvrage visant à la faire jouer devra parvenir au Garant à cette date au plus tard.

Nom : *[nom complet de la personne signataire]* Titre *[capacité juridique de la personne signataire]*

Signé : *[signature de la personne dont le nom et le titre figurent ci-dessus]*

En date du _____ jour de _____, _____. *[insérer date]*

Modèle de Déclaration de garantie d'offre

[Le Soumissionnaire remplit ce formulaire de garantie d'offre conformément aux indications entre crochets]

Date : *[insérer la date (jour, mois, année) de remise de l'offre]*

AOI No. : *[insérer le numéro de l'Appel d'Offres]*

Variante No. : *[insérer le numéro d'identification si cette offre est proposée pour une variante]*

A l'attention de *[insérer nom complet du Maître d'Ouvrage]*

Nous, soussignés, déclarons que :

1. Nous reconnaissons que les offres doivent être accompagnées d'une déclaration de garantie d'offre.
2. Nous acceptons que nous ferons l'objet d'une suspension du droit de participer à tout appel d'offres ou de propositions en vue d'obtenir un marché de la part du Maître d'Ouvrage pour une période de *[insérer nombre de mois ou d'années]* commençant le *[insérer date]*, si nous n'exécutons pas une des obligations auxquelles nous sommes tenus en vertu de l'Offre, à savoir :
 - (a) si nous retirons l'Offre avant la date d'expiration de la validité de l'Offre que nous avons spécifiée dans le formulaire d'offre ou de toute autre date prorogée par nous; ou
 - (b) si nous étant vu notifier l'acceptation de l'Offre par le Maître d'Ouvrage pendant la période de validité, nous : (i) ne signons pas le Marché ; ou (ii) ne fournissons pas la garantie de bonne exécution, et si nous sommes tenus de le faire nous ne fournissons pas la garantie de performance environnementale et sociale (ES) ainsi qu'il est prévu dans les Instructions aux soumissionnaires.
3. La présente garantie expirera si le marché ne nous est pas attribué, à la première des dates suivantes : (i) lorsque nous recevrons copie de votre notification du nom du soumissionnaire retenu, ou (ii) vingt-huit (28) jours suivant l'expiration de la validité de notre Offre.
4. Il est entendu que si nous sommes un groupement d'entreprises, la déclaration de garantie d'offre doit être au nom du groupement qui soumet l'offre. Si le groupement n'a pas été formellement constitué lors du dépôt d'offre, la déclaration de garantie de l'offre doit être au nom de tous les futurs membres du groupement nommés dans la lettre d'intention.

Nom : *[insérer le nom complet de la personne signataire de la déclaration de garantie d'offre]*

En tant que : *[indiquer la capacité du signataire]*

II. Section V. Pays éligibles

Eligibilité en matière de passation des marchés de fournitures, travaux et Services financés par la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique.

Aux fins d'information des soumissionnaires, en référence aux articles 4.8 et 5.1 des IS, les firmes, biens et services des pays suivants ne sont pas éligibles pour concourir dans le cadre de ce projet :

- (a) au titre des IS articles 4.8(a) et 5.1 :

[insérer la liste des pays inéligibles, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »]

- (b) au titre des IS 4.8(b) et 5.1 :

[insérer la liste des pays inéligibles, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »]

III. Section VI. Règles de la Banque en matière de Fraude et Corruption

(Le texte de cette section ne doit pas être modifié)

Directives de Passation des marchés de biens, travaux et services (autres que les services de consultants) financées par les prêts de la BIRD, et les dons et crédits de l'IDA aux Emprunteurs de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, Janvier 2011 :

Fraude et Corruption

1.16 La Banque a pour principe, dans le cadre des marchés qu'elle finance, de demander aux Emprunteurs (y compris les bénéficiaires de ses prêts) ainsi qu'aux soumissionnaires, fournisseurs, prestataires de services, entrepreneurs et leurs agents (déclarés ou non), personnel, sous-traitants et fournisseurs d'observer, lors de la passation et de l'exécution de ces marchés, les règles d'éthique professionnelle les plus strictes². En vertu de ce principe, la Banque

- (a) aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :
 - (i) est coupable de « corruption » quiconque offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur l'action d'une autre personne ou entité ; le terme « une autre personne ou entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public et inclut le personnel de la Banque et les employés d'autres organisations qui prennent des décisions relatives à la passation de marchés ou les examinent ;

² Dans ce contexte, toute action d'un soumissionnaire, fournisseur, entrepreneur ou de son personnel, ses agents ou sous-traitants, fournisseurs de biens ou services et/ou leurs employés destinée à influencer sur l'attribution ou l'exécution d'un marché en vue d'obtenir un avantage illicite est par nature inappropriée .

- (ii) se livre à des « manœuvres frauduleuses » quiconque agit, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation (le terme « personne » ou « entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public ; les termes « avantage » et « obligation » se réfèrent au processus d'attribution ou à l'exécution du marché, et le terme « agit » se réfère à toute action ou omission destinée à influencer sur l'attribution du marché ou son exécution) ;
- (iii) se livrent à des « manœuvres collusoires » les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités (le terme « personnes ou entités » fait référence à toutes les personnes ou entités qui participent au processus d'attribution des marchés, soit en tant qu'attributaires potentiels, soit en tant qu'agents publics, et entreprennent d'établir le montant des offres à un niveau artificiel et non compétitif et qui tentent soit elles-mêmes, soit par l'intermédiaire d'une personne ou entité ne participant pas au processus de passation des marchés, de simuler la concurrence ou de fixer le montant des offres à un niveau artificiel ou non-compétitif, ou qui se tiennent au courant du montant ou des autres conditions de leurs offres respectives) ;
- (iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou à ses biens en vue d'en influencer indûment les actions (le terme « personne » fait référence à toute personne qui participe au processus d'attribution des marchés ou à leur exécution) ; et
- (v) et se livre à des « manœuvres obstructives »
 - (aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque en matière de corruption ou de manœuvres frauduleuses, coercitives ou collusives, ou fait de fausses déclarations à ses enquêteurs destinées à entraver son enquête ; ou bien menace, harcèle ou intimide quelqu'un aux fins de l'empêcher de faire part d'informations relatives à cette enquête, ou bien de poursuivre l'enquête ; ou
 - (bb) celui qui entrave délibérément l'exercice par la Banque de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe 1.16 (e) ci-dessous ; et
- (b) rejettera la proposition d'attribution du marché si elle établit que le soumissionnaire auquel il est recommandé d'attribuer le marché est coupable de corruption, directement ou par l'intermédiaire d'un agent, ou s'est livré à des manœuvres frauduleuses, collusoires, coercitives ou obstructives en vue de l'obtention de ce marché ;

- (c) déclarera la passation du marché non-conforme et annulera la fraction du prêt allouée à celui-ci si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l’Emprunteur ou d’un bénéficiaire du prêt s’est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusoires ou coercitives pendant la procédure de passation du marché ou l’exécution du marché sans que l’Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation, y compris en manquant à son devoir d’informer la Banque lorsqu’il a eu connaissance de telles manœuvres ;
- (d) sanctionnera une entreprise ou un individu, à tout moment et conformément aux procédures de sanctions de la Banque³, y compris en déclarant publiquement l’exclusion de l’entreprise ou de l’individu pour une période indéfinie ou déterminée (i) de toute attribution des marchés financés par la Banque, et (ii) de toute désignation⁴ comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services d’une entreprise par ailleurs éligible à l’attribution d’un marché financé par la Banque ;
- (e) pourra exiger que les dossiers d’appel d’offres et les marchés financés par la Banque contiennent une disposition requérant des soumissionnaires, fournisseurs et entrepreneurs qu’ils autorisent la Banque à examiner les documents et pièces comptables et autres documents relatifs à la soumission de l’offre et à l’exécution du marché et de les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

3 Une entreprise ou un individu pourra être déclaré exclu de l’attribution d’un marché financé par la Banque à l’issue des procédures de sanctions de la Banque telles que définies, y compris, entre-autres : (i) la suspension temporaire ou la suspension temporaire préalable correspondant au processus de sanctions en cours d’examen; (ii) l’exclusion conjointe telle que convenue avec les autres institutions financières internationales, y compris les banques multilatérales de développement ; et (iii) les procédures de sanctions administratives dans le cadre de la passation des marchés exécutés par le Groupe de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique en cas de fraude et corruption.

4 Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d’appel d’offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l’offre du soumissionnaire compte tenu de l’expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu’il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l’Emprunteur.

PARTIE 2 – SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX



MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

AGENCE ROUTIERE



DOSSIER D'APPEL D'OFFRES OUVERT INTERNATIONAL

Emis le: XX/XX/2023

AOI No: 02-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2023

**Travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts
- rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales
au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato**

PARTIE 2 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Table des matières

FASCICULE A : PRESCRIPTIONS GENERALES

FASCICULE B : TRAVAUX PREPARATOIRES, DE FINITION ET DEGAGEMENT DES EMPRISES

FASCICULE C : TERRASSEMENTS

FASCICULE D : ASSAINISSEMENT

FASCICULE E : CHAUSSEE

FASCICULE F : OUVRAGES D'ART & PASSERELLES METALLIQUES

FASCICULE G : SIGNALISATION , EQUIPEMENTS ET ECLAIRAGE PUBLIC

FASCICULE H : MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

FASCICULE I : AMENAGEMENTS PAYSAGERS

A. FASCICULE A - PRESCRIPTIONS GENERALES

A1 Présentation du projet

A1-1 OBJET

Le projet consiste à construire un Fly-over (échangeur au niveau de l'intersection de la « Route nationale n° 1 et n° 58A ») et un nouveau pont parallèle au pont actuel sur la rivière « Ikopa » d'une part, et d'autre part, la réhabilitation de la route nationale n°58A à une distance de 8,5 km plus l'élargissement de la RN1 à 4 voies sur 1,8 km environs le projet à ce qui suit :

- Fluidifier la circulation des véhicules et également des piétons au niveau du rond-point à Anosizato, trafic qui connaît des encombrements de plus en plus graves au fil des temps et d'avoir une continuité de la circulation entre la ville d'Antananarivo et les quartiers d'Ampitatafika, Fenoarivo et Itaosy, quartiers très populeux et économiquement actifs en périphérie Ouest d'Antananarivo.
- Moderniser le paysage routier urbain d'Antananarivo avec des constructions au goût du jour.
- Multiplier et améliorer les traversées de la rivière Ikopa qui constitue une barrière pour les piétons et les véhicules et qui est encore actuellement franchie en quelques passages par des pirogues à rames.

Les études du projet font l'objet d'un Rapport d'Avant-Projet Détaillé (APD) auquel il faut se reporter pour tous les détails concernant le contenu des travaux avec tous les volets, les données de site, les plans et notes de calcul, les spécifications, les modes d'exécution et les quantitatifs de tous les éléments d'ouvrages.

A1.1.1. Composition du CPT

Le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) comprend Huit (9) fascicules

Fascicule A	:	Prescriptions générales
Fascicule B	:	Travaux préparatoires, de finition et dégagement des emprises
Fascicule C	:	Terrassements
Fascicule D	:	Assainissement
Fascicule E	:	Chaussée
Fascicule F	:	Ouvrages d'art & passerelles métalliques
Fascicule G	:	Signalisation, équipements et éclairage publics
Fascicule H	:	Mesures environnementales et Sociales
Fascicule I	:	Aménagement paysagers

A1.1.2. Abréviations:

BB	:	Béton bitumineux
CCTG	:	Cahier de Clauses Techniques Générales
CPC	:	Cahier des Prescriptions Communes
CPT	:	Cahier des Prescriptions Techniques
DTU	:	Document Technique Unifié
EIE	:	Etudes d'Impact sur L'Environnement
ES	:	Enduit superficiel
GCNT	:	Grave non traitée
MS	:	Matériaux naturels Sélectionnés
NF	:	Norme Française
ONE	:	Office National pour l'Environnement
PAQ	:	Plan Assurance Qualité
PGE	:	Plan de Gestion Environnementale

PPES : Plan de Protection de l'Environnement de Site
 PREE : Programme d'Engagement Environnemental

IDENTIFICATION DES PRODUITS

d/D : Granularité comprise entre les ouvertures de tamis à mailles carrées (d et D)

W : Teneur en eau
 ES : Equivalent de Sable
 IP : Indice de Plasticité
 LAT : Limites d'Atterberg
 WP-WL : Limites de plasticité et de liquidité
 OPM : Optimum du Proctor Modifié
 CBR : Indice de Portance Californien

CARACTERISTIQUES DES ROCHES ET GRANULATS

LA : Essai Los Angeles
 MDE : Micro-Deval en présence d'eau
 FS : Friabilité des sables
 M : Module de finesse
 A : Coefficient d'aplatissement
 IC : Indice de concassage
 RC : Rapport de concassage
 P : Propreté superficielle des gravillons
 FD : Fragmentation dynamique
 VBS : Essai au bleu de méthylène

A1.1.3. Terminologie

Maître d'ouvrage : Ministère des Travaux Publics
 Maître d'Ouvrage Délégué : Agence Routière de Madagascar
 Ingénieur : Chef de la Mission de Contrôle des travaux
 Maître d'œuvre : Mission de Contrôle des travaux
 Titulaire : L'Entrepreneur

A1-2 LOCALISATION

A l'intérieur d'Antananarivo, la rencontre des grandes routes comme les Routes Nationales et les voies urbaines forme un quadrillage, mais :

- Le réseau des boulevards de la capitale part en étoile du centre-ville et le réseau est dépourvu de déviations telles que routes circulaires, la plupart des véhicules ordinaires, grands véhicules compris, devant passer par le centre-ville ;
- Les normes des rues varient d'une rue à l'autre et d'une section à l'autre. Ainsi par exemple, certaines sections sont à voie unique et la largeur des rues n'est pas uniformisée ;
- Le trafic et la taille des véhicules ont considérablement augmenté ces dernières années. Le taux d'augmentation du nombre de véhicules à Antananarivo est actuellement de 14,74 % par an.

Outre des embouteillages permanents, les accidents fréquents, l'usure des véhicules due à l'état de fatigue de la route existante, les nuisances dues à la circulation telles que la pollution atmosphérique, le bruit, etc. ont augmenté et entraînent divers effets néfastes sur les activités sociales économiques et sur la vie quotidienne dans l'agglomération.

L'accès de la capitale enregistre, depuis quelques années, un engorgement de plus en plus prononcé de la circulation, en particulier, au niveau des axes RN1 entre Fenoarivo et Anosibe, en passant par Ampiatatafika à la suite de la densification des quartiers péri-urbains.

Localisation du projet :



Légende :



A1-3 TRAVAUX EN LOT UNIQUE

Les travaux objet du dit dossier est de de construire un flyover/échangeur à Anosizato, de dédoubler le pont existant d'Anosizato en vue de fluidifier la circulation au niveau du rond-point d'Anosizato seront concentrés en un lot unique qui comprendra tous les travaux du projet : routes, ouvrages, ponts, équipements et travaux connexes définis dans le dossier d'Avant-projet.

La carte ci-dessus montre la localisation du projet au rond-point d'Anosizato :

A1-4 TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires comprennent, et la liste n'est pas exhaustive :

- Les démarches préliminaires de contact et d'approche auprès des autorités administratives centrales, régionales ou locales
- Les contacts et recherches auprès des autorités locales et des habitants locaux de tous les moyens, facilités ou conditions nécessaires pour l'établissement de bonnes relations de coopération ou de voisinage, ou l'acquisition des biens et services

indispensables à l'établissement de l'entreprise et à la réalisation de ses travaux : bâtiments, terrains, ressources en eau, main d'œuvre locale, sécurisation...

- L'approche et la gestion environnementale et sociale ainsi que l'établissement des programmes d'hygiène et de santé
- La mobilisation pour les chantiers comprenant l'aménagement et le repli des matériels nécessaires
- L'approvisionnement de matériaux en qualité et quantité suffisante du chantier,
- Les études d'exécution et diverses validations y compris la vérification des données fournies dans les dossiers d'Etudes du projet
- L'exécution des travaux de démolition de tout genre, pré requis à la mise en œuvre de la solution permettant l'atteinte des objectifs de durabilité et fonctionnalité des infrastructures nouvellement construites

Les installations de chantier font partie des travaux préparatoires et comprennent, notamment :

- La mobilisation de la totalité du matériel lourd destiné au chantier (matériel roulant ou fixe, entièrement assemblé et en parfait état de fonctionnement,
- L'installation et le repli des centrales de concassage et des centrales à béton. Le démontage des différentes centrales, devra faire l'objet d'une demande de l'entreprise au maître d'œuvre au moins trois semaines à l'avance. L'entreprise pourra démonter les centrales, après approbation écrite du maître d'œuvre.
- La mobilisation des matériels relatifs à la fabrication et à la mise en œuvre des bétons bitumineux (centrale d'enrobage et finir)
- Le déplacement total ou partiel de ces matériels au cours du chantier,
- Le rapatriement de la totalité de ces matériels en fin de chantier,
- La location (ou l'acquisition éventuelle) des terrains (et indemnités de toutes natures),
- La préparation, l'aménagement et l'entretien des voies d'accès et des aires, nécessaires à l'implantation des bâtiments, au stockage des matériaux, au stationnement du matériel, aux aires de préfabrication, etc.,
- La location ou la construction, l'aménagement et l'équipement des bâtiments du titulaire : logements, bureaux, ateliers, magasins, locaux sociaux pour le personnel, infirmerie, etc.,
- La fourniture permanente d'eau potable, d'électricité et le gardiennage de ces installations, l'évacuation des eaux usées après dégraissage et épuration par fosse septique,
- La construction et l'équipement des laboratoires du titulaire,
- L'amenée du personnel,
- Les liaisons radiophoniques et téléphoniques pendant la durée du chantier pour les installations du titulaire,
- La fourniture et la mise en place des panneaux d'information,
- Les dispositions nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité du chantier,
- L'aménagement et l'entretien des déviations,
- La gestion technique et financière des travaux de déplacement de réseaux divers,
- Le déplacement total ou partiel de ces installations au cours du chantier,
- Le démontage et le repli de ces installations à la réception provisoire,
- Les frais des épreuves de charge sur les ouvrages,
- La remise en état des lieux telle que la stabilisation, la végétalisation, le rétablissement de l'écoulement normal des cours d'eau- après repli,
- Tous frais d'assurance, y compris l'assurance décennale sur les ouvrages,

- La réalisation et l'entretien des déviations de manière à assurer un niveau de service au moins égal à celui de la route existante pendant toute la durée des travaux,
- La construction ou la location du bureau de chantier et des logements de la mission de contrôle, y compris leur fonctionnement et leur entretien pendant toute la durée du chantier jusqu'à la prononciation de la réception provisoire, et ce conformément aux dispositions du fascicule b des spécifications des travaux.
- La construction du laboratoire commun avec tous ces équipements décrit à l'article b-2.1 du fascicule b
- Et toutes sujétions liées à ces installations.

A1-5 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

Les travaux de terrassements concernent les prestations suivantes :

- Reconnaissances géotechniques complémentaires ;
- Décapage de l'assiette des ouvrages ou parties d'ouvrages ;
- Préparation initiale du terrain comprenant le compactage, si requis par le CPT , l'exécution des redans et des bèches ;
- Captage de source ;
- Substitution de purges ;
- Exécution des déblais et des emprunts y compris la mise en dépôt provisoire et/ou définitive et les opérations de préparation et de modelage des dépôts ;
- Exécution des remblais de toute nature y compris remblais contigus avec les matériaux provenant des déblais et des emprunts ;
- Traitement des sols compressibles (consolidation du sol, instrumentation et contrôle de l'évolution des tassements, etc....) ;
- Exécution des remblais de pré-chargement des plateformes ;
- Réalisation des talus de protection en enrochements ;
- Aménagement des talus et mise en œuvre de terre végétale si nécessaire selon les indications du Maître d'Ouvrage.
- Exécution des modelages paysagers ;
- Rechargement et compactage des plates-formes, talus et bermes.
- Exécution de la couche de forme avec les matériaux fournis par l'entrepreneur.
- Exécution des enduits de protection de la couche de forme.
- Reprise sur dépôts provisoires :
 - de matériaux pour effectuer des modelages,
 - des produits de décapage pour revêtement des talus et modelages prévus comme tels.
 - de déblai en attente de réutilisation en remblai.
- Exécution des dispositions provisoires de protection des plates-formes, talus et zones d'emprunt et de dépôt, en cours d'exécution, nécessaires pour assurer la pérennité en cours de travaux de l'ouvrage ou partie d'ouvrage.
- Les sujétions et conséquences de la présence des eaux souterraines ou superficielles, y compris l'épuisement des eaux et étanchement.
- Les sujétions de nivellement, modelage et remise en état des emprunts et dépôts quel que soit leur emplacement.
- Nettoyage complet du chantier et de ses abords en fin de travaux.
- Toute autre sujétion.

A1-6 TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT & OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

L'objet des travaux d'assainissement est de construire ou reconstruire un réseau complet d'assainissement longitudinal et transversal comprenant les fossés, les caniveaux, les

dalots de toutes dimensions, les descentes d'eau, les fossés de crête ainsi que les exutoires et toutes sujétions. Ils comprennent :

- L'étude des ouvrages (hydrologique, géotechnique, structure, établissement du projet d'exécution) en utilisant les données et résultats fournis dans l'APD
- Les travaux de terrassements : déblais, remblais à l'accès de l'ouvrage après piquetages et implantation
- Les travaux de déviation de la circulation le cas échéant
- La construction d'ouvrages hydrauliques courants (dalots, buses,...), d'ouvrages de protection de l'environnement, d'ouvrages de rétablissement des écoulements, de tous les ouvrages de drainage, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles et internes comprenant entre autres :
 - les levés topographiques pour les calages des fils d'eau ;
 - les plans d'exécution et les métrés correspondants ;
 - l'exécution des fouilles et leur protection y compris la mise en dépôt et leur remblaiement ;
 - la réalisation de canalisations circulaires en béton ou en polychlorure de vinyle, de drains en polychlorure de vinyle;
 - la construction de regards et puisards de toutes nature, d'ouvrages de tête de canalisation, d'ouvrages annexes et d'ouvrages spéciaux;
 - La réalisation de fossés de toutes natures, cunettes ou caniveaux, y compris la préparation du terrain (déblais, compactage, substitution, etc...);
 - La fourniture et la pose de descentes d'eau et d'ouvrages de raccordement;
 - L'exécution de bourrelets;
 - La fourniture et la pose de bordures de trottoirs (hors ouvrage d'art);
 - L'exécution de trottoirs (hors ouvrage d'art);
 - La confection des perrés maçonnés;
 - La fourniture et la pose des enrochements de protection ;
 - L'exécution de fossés hors emprise jusqu'aux exutoires naturels, et l'évacuation des matériaux qui en résultent ;
- La construction des ouvrages sur place ou après préfabrication, y compris tous les travaux de curage d'exutoire ou de cours d'eau
- Les travaux de remblaiement et de finition des terrassements
- Les travaux de protection des berges ou de stabilisation indiqués sur les plans
- Le curage et la modification du gabarit de fossés, cunette ou caniveaux existants ;
- La pose de fourreaux pour réseaux de télécommunication ;
- La pose de fourreaux en béton transversalement la voirie et au droit des carrefours ;
- La réalisation de tranchées pour éclairage y compris la pose des fourreaux ;
- L'entretien du réseau d'assainissement jusqu'à la réception provisoire ;
- La protection des berges et ouvrages de têtes par enrochements ;
- La protection des talus par revêtement, enrochement, etc...
- L'exécution de déviations provisoires des écoulements hydrauliques, même non pérennes, et si nécessaire y compris les ouvrages de franchissements provisoires puis leur démolition, remblaiement et remise en état ;
- L'exécution des déviations définitives des écoulements hydrauliques si nécessaire ;
- Le comblement des anciens lits des écoulements hydrauliques déviés si nécessaire ;
- La fourniture et la mise en œuvre de géotextile (filtre, drainant,) et de géomembrane ;
- L'exécution de tous travaux d'assainissement provisoires nécessaires ;
- Au bon déroulement du chantier, et à la pérennité instantanée de l'ouvrage et à la préservation de la qualité des eaux.
- A la protection des ouvrages en attendant la couverture par les terrassements généraux.

Les détails du nouveau réseau sont spécifiés dans le dossier d'APD qui donne leur localisation, les dimensions et les spécifications. En résumé, les travaux porteront sur :

- La construction de caniveau en béton de section (40 x 20) le long des bretelles 1 et 3 ;
- La construction de caniveau en béton de section (40 x 30) le long des bretelles 2 et 4 ;
- La construction de caniveau en béton de section (50 x 30) le long de la RN58 A ;
- La construction de caniveau en béton de section (60 x 30) le long de la RN1.

A1-7 TRAVAUX DE CHAUSSEE

Les travaux de chaussée concernent les prestations suivantes :

- La fourniture ou la fabrication, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, élaborés ou non, nécessaires à la réalisation des différentes couches de chaussée de l'aménagement projeté, y compris la couche de roulement des ouvrages d'art, les bordures et les trottoirs hors tabliers, du TPC, des accotements, des îlots,
- La découpe, sciage et démolition des chaussées existantes ;
- Le rabotage, le reprofilage et reprise de chaussées existantes ;
- La création de redans pour le raccordement de chaussée nouvelle à chaussée existante ;
- Réalisation d'une couche de fondation en Grave concassé GCNT 0/60 ;
- Réalisation d'une couche de base en grave concassé Couche de Base GCNT 0/20 ;
- Réalisation d'une couche en grave bitumineux 3 ;
- Réalisation d'une couche de roulement en béton bitumineux semi grenu 0/10 ;
- Toutes autres sujétions.

A1-8 OUVRAGES D'ART & PASSERELLES METALLIQUES

Les travaux comprennent la construction d'ouvrage d'art en béton pour les rétablissements de communication, les rétablissements hydrauliques et les ouvrages de génie civil:

- Les Ouvrages d'Art à réaliser dans le cadre du présent marché :
 - Fly over : pont en dalle en béton précontraint : Longueur 190 m/Largeur 11.50 m/Fondations profondes
 - Rampes n°1, 2, 3 et 4 : pont en dalle armé : Longueur 32m/Largeur 8 m/Fondations profondes
 - Ikopa : pont à poutres en béton précontraint en post tension VIPP : Construction de deux ponts de longueur 88 m/ avec une largeur de circulaire de 7 m et un trottoir de 2.50 m chacun/Fondations profondes
 - Murs de soutènement : 6 Murs de soutènements en remblai renforcé
- Quatre passerelles métalliques dont deux sur la RN1 et deux sur la RN58A.
- Ouvrages hydrauliques (dalots simples et multiples);
- Ouvrages pour protection de réseaux (eau, assainissement, etc...) ;
- Aménagements amont et aval des OH (aménagement en béton en amont d'ouvrages enterrés, etc...) ;
- Dispositif de sécurité en béton de type DBA et GBA.

Les travaux de l'entreprise comprennent toutes les fournitures et les mises en œuvre nécessaires à la complète exécution des ouvrages et notamment :

- Les installations spécifiques et les installations particulières à chacun des ouvrages, les dispositifs de protection (signalisation notamment) et de sécurité spécifiques à ces travaux (portiques-gabarits, etc...) ;
- Les levés topographiques pour les calages des fils d'eau des ouvrages hydrauliques ;
- L'implantation de bornes rapprochées à partir de la polygonale de base ;
- Les plans d'adaptation, les études d'exécution des ouvrages provisoires et définitifs et les études de sécurité en cours d'exécution ;
- Les déviations provisoires des écoulements y compris les ouvrages de franchissement provisoires, puis leur démolition, remblaiement et remise en état ;
- Les déviations définitives des écoulements hydrauliques ;
- Le comblement des anciens lits des écoulements hydrauliques déviés ;
- Le blindage, soutènement et confortement provisoires nécessaires à l'exécution des fouilles ;
- Les fouilles, épaissements et protections, quelle que soit leur importance, contre les eaux de toute nature, avec mise en dépôt provisoire des produits de fouille en cas de réemploi et mise en dépôt définitif pour les produits non réutilisables ;
- Les purges et substitutions sous remblais contigus ou techniques quand il y a lieu, y compris la fourniture des matériaux de substitution, et le remblaiement des fouilles ;
- Le béton de substitution, le béton de propreté sous les ouvrages ;
- L'ensemble des ouvrages provisoires et opérations nécessaires à l'exécution des ouvrages définitifs : étalement, cintres, passes charretières ;
- Toutes les parties en béton armé et béton précontraint :
 - Les fondations superficielles ou profondes, les appuis, les murs de front, en aile et en retour des culées, les piédroits, les tabliers et traverses ;
 - Toutes autres sujétions.
- Les remblais techniques au niveau des appuis des ouvrages d'art ;
- Les superstructures et équipements des ouvrages :
 - Les dispositifs d'écoulement des eaux (gargouilles, barbacanes, corniches caniveau etc...) ;
 - Les dispositifs du drainage sur la face arrière des maçonneries ;
 - Les perrés et pavés préfabriqués et la mise en œuvre de talus raidis ;
 - Les fourreaux pour passage des réseaux ;
 - Les repères de nivellement ;
 - Les chapes d'étanchéité et leur protection en cours des travaux ainsi que la réalisation des protections des relevés de chape ;
 - Les drains de chaussée et de trottoirs sur les passages supérieurs ;
 - Les appareils d'appui ;
 - Les corniches béton ;
 - Les joints de chaussée et de trottoirs, y compris pontages provisoires ;
 - Les garde-corps ou barrières ;
 - Les platines et fixation de supports de glissières de sécurité ainsi que leurs longrines d'appui en béton ;
 - Les bordures de trottoirs ;
 - Les trottoirs des passages supérieurs, des passages de service, des passages inférieurs et ouvrages hydrauliques (béton de remplissage et revêtement) ;
- Les dispositifs de visite et les charges nécessaires aux épreuves des ouvrages.
- La remise en état des lieux après exécution des ouvrages.
- Les déviations provisoires des voies publiques nécessaires à l'exécution des ouvrages d'art.
- Les chaussées au-dessus des chapes d'étanchéité ou à l'intérieur des passages inférieurs.

- Les ouvrages de protection des berges et des abords des ouvrages par des enrochements.

A1-9 EQUIPEMENT ET SIGNALISATION

Les travaux portant sur l'équipement et les signalisations routières, dont certains ont déjà été évoqués dans les travaux de chaussée comprennent :

- Les balises de virage ou les balises d'avertissement
- Les autres types d'avertisseurs (casqueurs de vitesse, autres...)
- Les panneaux de localisation (quartier, cours d'eau...)
- Les panneaux routiers du code de la route
- Les murets de sécurité dans les virages ou en entrée et sortie des ouvrages d'art
- Les signalisations horizontales par marquage au sol avec les lignes blanches
- La réalisation de la signalisation verticale ;
- La réalisation des dispositifs et des équipements de sécurité.
- La réalisation de l'éclairage public ;
- Les bornes kilométriques

Les types de panneau seront conformes aux modèles et dimensions présentés dans les spécifications.

L'entreprise présentera un plan d'exécution détaillé montrant les matériaux utilisés, les dimensions et les modes de fabrication et de montage.

A1-10 MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les travaux comprennent la végétalisation et la plantation de l'aménagement réalisé par l'intermédiaire des travaux suivants :

- Clayonnage de certains talus et Engazonnement par plaques de zones spécifiques,
- Végétalisation par repiquage ou en ligne,
- Plantation de mangroves, d'arbres et d'arbustes,
- Entretien trimestriel des plantations durant le délai de garantie,
- Remise en état des carrières, emprunts et aires de dépôts,
- Reboisement des emprunts et carrières,
- Mise en œuvre du PGES du projet,

A1-11 AMENAGEMENT PAYSAGERS

Les travaux comprennent la végétalisation et la plantation de l'aménagement réalisé par l'intermédiaire des travaux suivants :

- L'installation du chantier ;
- Les études d'exécution ;
- La signalisation temporaire du chantier ;
- Le piquetage préalable ;
- Le repérage des réseaux et fourreaux existants ;
- Le nettoyage initial du site ;
- Les terrassements nécessaires pour les allées et les plantations ;
- La fourniture et la pose de pavés ;
- La fourniture et la mise en place de terre végétale ;
- La fourniture et la plantation des végétaux, y compris parage des racines, taille initiale et arrosage dit de plombage... ;

- La fourniture et la mise en place des accessoires de plantation (Haubans, attaches, films plastiques) ;
- La remise en état des lieux post réalisation
- Clayonnage de certains talus et Engazonnement par plaques de zones spécifiques,

A1-12 BATIMENTS POUR MISSION DE CONTROLE

(i) A1-12.1 Objet

Le projet inclut la construction de bases vie qui servira pour la mission de contrôle des travaux et l'Administration. Ces installations seront ultérieurement remises à l'administration, notamment au Ministère des Travaux Publics.

Dans ce but, le Ministère a préconisé la localisation de ces constructions de préférence dans les enceintes des Directions Régionales des TP ou dans les domaines appartenant à l'Etat ou au Ministère des Travaux Publics.

L'ensemble des constructions restera cependant limité au programme global de bâtiments prévu et préconisé par le Ministère des TP.

(ii) A1-12.2 Programme et Composition

Ils comprennent notamment :

- La préparation et l'aménagement des voies d'accès et des aires nécessaires à l'implantation et la construction des locaux, y compris la construction des clôtures,
- La construction des bâtiments et installations annexes,
- Les branchements pour l'eau potable, l'électricité et internet,
- Les équipements et l'ameublement prévus au CPT,
- L'évacuation des eaux usées après dégraissage et épuration par fosses septiques,
- Les liaisons radiophoniques pendant la durée du chantier,
- La fourniture d'eau potable, d'électricité et internet à ces installations pendant la durée du chantier et 24 heures/24,
- L'entretien, le nettoyage, la réparation et le remplacement si nécessaire des locaux et de leurs équipements,
- Le gardiennage des bureaux et des logements,
- L'assurance des immeubles, mobiliers et matériels (dommages, incendie, vol, ...),
- Et toutes sujétions en découlant.

Le programme de bâtiments des bases vie pour la MDC est prévu comme suit :

BUREAUX POUR L'ADMINISTRATION ET LA MISSION DE CONTROLE :

Le bâtiment comprend :

- 02 pièces de 12 m² chacune pour l'Administration ;
- 10 pièces pour la mission de contrôle dont 9 de 12 m² et 01 de 24 m² ;
- 01 salle de réunion de 30 m² ;
- 01 cafétéria de 12 m² ;
- 01 bloc sanitaire de 04 boxes pour hommes ;
- 01 bloc sanitaire de 02 boxes pour femmes
- 01 local gardien de 6 m² ;
- Mur de clôture en dur de 2,50 m de hauteur avec un portail et une porte en fer.

LOGEMENTS POUR L'ADMINISTRATION ET LA MISSION DE CONTRÔLE

Le bâtiment comprend :

- 01 logement de 100 m² pour le chef de projet : 2 chambres dont une avec toilette, 01 salon, 01 cuisine, 01 toilette pour visiteurs ;
- 01 logement de 100 m² pour le chef de mission : 2 chambres dont une avec toilette, 01 salon, 01 cuisine, 01 toilette pour visiteurs ;
- 02 logements de 60 m² pour les ingénieurs de l'Administration comportant chacun 02 chambres, 01 salon, 01 cuisine et 01 toilette ;
- 09 logements de 60 m² pour les ingénieurs de la mission de contrôle comportant chacun 02 chambres, 01 salon, 01 cuisine et 01 toilette ;
- 02 blocs (au moins 170 m² chacun) de 06 studios ² chacun pour l'équipe technique de la mission de contrôle ;
- 01 bloc (au moins 170 m² chacun) de 06 studios pour le personnel de l'Administration et les experts de courte durée ;
- Mur de clôture en dur de 2,50 m de hauteur avec un portail et une porte en fer.

L'entreprise établira les plans d'exécution des bases vies, bâtiments tous corps d'état, locaux annexes et VRD après les études topographiques et les études d'implantation sur les terrains définitivement alloués à ces constructions. Ces plans seront soumis à la mission de contrôle pour validation.

Chaque logement sera convenablement équipé en accord avec l'Administration et la mission de contrôle.

- Les logements du chef de projet et du chef de mission seront équipés chacun d'au moins : un grand lit avec deux tablettes de nuits et deux lampes de chevet ; une armoire de trois battants au minimum ; etc. Le salon sera équipé d'un sofa + trois fauteuils ; d'une table à manger avec six chaises ; un téléviseur 33 pouces et un meuble pour télé. La deuxième chambre sera équipée d'un lit de deux places et d'une armoire de deux battants. La cuisine sera dotée d'une cuisinière ; d'un frigo ; d'une table à manger de quatre places ; d'un évier double, d'un meuble de rangement ; etc. chaque salle de bain comportera tous les équipements nécessaires.
- Chacune des autres chambres sera équipée au minimum d'un lit de deux places et d'une armoire de deux battants.
- La salle de réunion sera équipée d'une table de réunion avec au moins trente chaises. Elle sera climatisée par deux climatiseurs de 1100 watts au minimum et équipée d'un dispositif de projection moderne.

Toutes les chambres et tous les bureaux y compris les salles de réunion seront climatisés. Les installations de la plomberie comprendra un circuit pour de l'eau froide et un circuit pour de l'eau chaude alimenté par un chauffe-eau.

A noter que pour chaque type d'équipement, un échantillon sera présenté à la mission de contrôle pour validation. Dans tous les cas, l'entrepreneur ne pourra équiper les logements et bureaux sans l'accord préalable de l'Administration et de la mission de contrôle.

A1-13 PROJETS D'EXECUTION

Au titre des prestations prévues au présent contrat, il appartient au Titulaire d'établir tous les projets d'exécution de tous les travaux, et de les soumettre en temps opportun à l'approbation de l'Ingénieur.

Un projet d'anticipation avec les données topographiques, géotechniques et financières devra être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Le projet global d'anticipation ou d'exécution, devra être présenté à la Mission de contrôle dans un délai maximum de 60 jours ouvrables, à partir de l'ordre de service de démarrage des travaux.

Dans la préparation du projet d'exécution, l'Entreprise aura toutes les responsabilités techniques et financières, pour bien mener le projet.

Ces projets comprennent entre autres, les tâches suivantes :

- Polygonation, levés topographiques, et profils en long
- Études géométriques,
- Études géotechniques avec sondages et prélèvements sur les zones de déblais, de remblais, d'emprunts, de sites de ponts etc.
- L'élaboration des mouvements des terres et des mouvements de transports prévisionnels,
- Plans d'implantation, de coffrage, de détails, d'aménagement, etc.
- Notes de calculs justifiant le dimensionnement des ouvrages,
- Avants métrés détaillés,
- Plan de récolement après les réceptions provisoires
- Etc.

NOTA : Ces projets d'exécution seront mis au point et établis sur la base :

- D'Avant Projets Détaillés (APD) présentés au Dossier d'Appel d'Offres,
- D'instructions particulières données en cours de chantier, par l'Ingénieur.

Dans le cas d'éventuelles inexactitudes ou incohérences dans les levés topographiques ou indications de carrières portées sur les dossiers du projet, le Titulaire aura la responsabilité de refaire les levés et les recherches de carrières à ses frais. Le Titulaire devra prendre toutes dispositions utiles pour bien préparer et présenter un projet d'anticipation conforme aux règles de l'art.

A2-CONTRAINTES DU PROJET

Le projet comporte un certain nombre de contraintes dont le Titulaire est réputé avoir tenu compte dans son organisation et ses prix unitaires.

Pour éviter toute ambiguïté à ce sujet et attirer plus particulièrement l'attention du Titulaire, certaines contraintes sont rappelées ci-dessous, sans que cette énumération soit complète et exhaustive.

Les délais d'exécution exigés sont, au maximum :

- Vingt-quatre (24) mois pour l'ensemble du projet

A2-1 CONTRAINTES ADMINISTRATIVES

(iii) A2-1.1 Poids des considérations environnementales

L'exécution des travaux devra préserver l'environnement immédiat du chantier et se faire selon des dispositions conformes à la réglementation, aux indications du PGES du projet et aux directives reçues de la part du Maître d'Ouvrage et de l'Ingénieur, notamment en ce qui

concerne l'élargissement de la chaussée, l'exploitation des emprunts, des carrières, le stockage et le traitement des déchets et matières polluantes, l'utilisation préférentielle de gaz à la place de bois pour les besoins domestiques des employés du Titulaire, le choix des sites de dépôts pour recevoir les produits issus des fouilles et des purges ainsi que des gravois et les excédents de déblai ou des produits de démolition de maçonnerie ou de béton d'ouvrages, de gabions, les déblais ordinaires issus d'enlèvement d'éboulement, de curage de fossés, des matériaux désherbage/ débroussaillage, la sécurité sur chantier, etc.

Le Titulaire devra anticiper et s'organiser pour faire respecter en interne toutes ces dispositions (circulaires, affichages, signalisation sur sites, etc...).

Dans tous les cas, l'entreprise établira un PGES de chantier qu'elle soumettra à l'approbation de l'Ingénieur.

(iv) A2-1.2 Délai d'approbation des documents environnementaux

L'attention du Titulaire est attirée sur la longueur du délai d'approbation de certains documents environnementaux et sur le fait que certaines démarches ne pourront se faire qu'au niveau de la capitale Antananarivo. Dans tous les cas, il s'organise pour disposer des agréments environnementaux, si possible avant le démarrage des travaux concernés.

(v) A2-1.3 Déguerpissements

Des déguerpissements de constructions illicites le long ou sur l'emprise de la route, sont prévus à l'entrée et dans les villes et localités traversées.

Ces opérations nécessitant des opérations administratives et physiques préalables (aménagement de zones de réinstallation, etc.), le Titulaire devra donc :

- S'en informer auprès de l'Ingénieur,
- En tenir compte dans la programmation et l'organisation de son chantier.

Il est rappelé que les coûts et les éventuelles indemnités engagées par ces déguerpissements ne sont pas à la charge du Titulaire.

(vi) A2-2 CONTRAINTES TECHNIQUES

(vii) A2-2.1 Mise en place d'un PAQ et mise en œuvre du PGE et des PPES

Le Titulaire aura à organiser son chantier en tenant compte de la mise en place d'un Plan Assurance Qualité.

Le Titulaire est tenu de conduire l'ensemble de ses activités conformément aux documents environnementaux cités dans les contraintes administratives, en l'occurrence le Plan de Gestion Environnementale et les Plans de Protection de Sites (gîte, emprunt, carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins, etc.).

(viii) A2-2.2 Pluviométrie / Zone humide

La région où est situé le projet connaît

- Une saison de pluies habituelle entre début novembre et fin avril.
- Des pluies fines intermittentes en dehors de la saison de pluie habituelle

En outre le changement climatique se traduit par les pluies irrégulières avec certaines périodes plus sèches que d'habitude, mais également par des intensités de pluies plus fortes que la normale.

Le Titulaire devra donc prévoir toutes les dispositions :

- Pour adapter les méthodes d'extraction des matériaux (déblais ou emprunts), pour ne pas avoir des matériaux très humides nécessitant une aération préalable à leur utilisation.
- Pour adapter les rendements (nombres des ateliers) en fonction de la pluviométrie afin de respecter le délai d'exécution contractuel.
- Pour assurer une continuité dans l'exécution des travaux. Seul les cas de forces majeures, spécifiés dans les CCAG et CCAP, seront tolérés comme périodes d'arrêt ;
- pour protéger ses installations et les ouvrages en cours et notamment ceux en terre (plate-forme, etc.), contre les risques d'érosion et de submersion,
- pour approvisionner de manière suffisante son chantier en eau en fin de saison pluvieuse.

(ix) A2-2.3 Accès à la zone des travaux

Pour l'approvisionnement du chantier ou dans l'établissement de liaisons avec le reste du pays et la capitale, l'Entreprise pourra utiliser principalement les infrastructures routières existantes, notamment la route nationale en provenance de la capitale et celle en provenance d'Antsiranana où se trouve le grand port maritime le plus proche

(x) A2-2.4 Stock de carburants

Compte tenu de l'éloignement et d'un éventuel isolement du chantier, il appartiendra au Titulaire d'évaluer et de prévoir des stocks de carburants suffisants pour assurer le fonctionnement du chantier durant au moins quinze (15) jours.

(xi) A2-2.5 Matériaux alluvionnaires

Certains matériaux alluvionnaires prélevés dans le cours des rivières et nécessaires aux travaux (sables pour mortiers et bétons hydrauliques notamment) ne seront plus accessibles durant la saison des pluies. Il appartiendra au Titulaire de prévoir la constitution des stocks dont les coûts seront compris dans ses prix unitaires.

(xii) A2-2.6 Présence d'autres travaux

En cas de la présence possible et simultanée de travaux sur le même site ou dans les environs immédiats, le Titulaire ne doit pas, en aucun cas, entraver l'approvisionnement et le déroulement des dits travaux.

L'exploitation de zones d'emprunts ou de carrières contiguës pourra par ailleurs accroître le trafic sur les itinéraires empruntés par les camions de chantier dans la zone du projet.

(xiii) A2-2.7 Exécution de travaux en site urbain

Ces environnements particuliers pourront être une source de contraintes techniques et humaines importantes.

(xiv) A2-2.8 Canaux d'irrigations, réseaux d'eau, d'électricité, de fibres optiques etc.

Le Titulaire devra prévoir dans la programmation de ses travaux une phase pour leur localisation, leur protection ou leur déplacement.

Il ne pourra prendre prétexte de l'existence de ces réseaux et des contraintes de sauvegarde et de déplacement qui y sont liées pour justifier un retard dans l'exécution de ses travaux ou pour justifier une plus-value sur les prix unitaires.

Par ailleurs, en cas de détérioration d'un réseau ou des canaux d'irrigations du fait d'une maladresse du Titulaire, celui-ci en assurera la réparation.

(xv) A2-2.9 Réseaux d'eau, d'électricité, etc..

Des réseaux d'eau (public et privé), d'électricité et de téléphone existent et fonctionnent dans la zone du projet.

Le Titulaire devra prévoir dans la programmation de ses travaux une phase pour leur localisation, leur protection ou leur déplacement.

Il ne pourra prendre prétexte de l'existence de ces réseaux et des contraintes de sauvegarde et de déplacement qui y sont liées pour justifier un retard dans l'exécution de ses travaux ou pour justifier une plus-value sur les prix unitaires.

Par ailleurs, en cas de détérioration d'un réseau du fait d'une maladresse du Titulaire, celui-ci en assurera la réparation.

• **Modalités de paiement pour le déplacement des réseaux d'eau potable :**

- Trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ;
- Trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ;
- Quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux.

• **Modalités de paiement pour le déplacement des réseaux d'électricité et d'éclairage public :**

- Trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ;
- Trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ;
- Quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux.

• **Modalités de paiement pour le déplacement des réseaux de téléphone et la fibre optique :**

- Trente pour cent (30%) après la fourniture des équipements et matériels réceptionnés par la mission de contrôle et le concessionnaire ;
- Trente pour cent (30%) après la pose et l'installation des équipements et matériels ;
- Quarante pour cent (40%) après la réception provisoire des travaux et la remise en état des lieux.

(xvi) A2-2.10 Compétences en génie biologique végétal

La grande sensibilité des sols de la région vis à vis du ruissellement des eaux, va s'accompagner d'un effort particulier en cours de chantier, pour protéger l'ouvrage par végétalisation, et dès que possible.

Le Titulaire devra donc disposer sur chantier d'une compétence en génie végétal qui lui permettra de programmer et de réaliser avec un taux de réussite élevé, ce type de travaux : installation de pépinières, gestion des plants et des graines, modalités de plantation, suivi etc. Pour se faire la sous-traitante à une entreprise spécialisée compétente est exigé.

(xvii) A2-2.11 Contraintes hydrauliques

Maintien des cours d'eaux et les sujétions qui en découlent (déviation provisoires et définitives, pompage).

(xviii) A2-2.12 Contraintes géotechniques

Les substitutions de terrain sont nécessaires pour l'assise de certains Ouvrages (murs de soutènements).

Ces substitutions sont à réaliser suivant les principes et les profondeurs indicatives donnés par les plans de coupes des Ouvrages joints au présent Marché ou d'après les études de l'Entrepreneur.

La profondeur effective sera déterminée lors des terrassements en fonction des terrains rencontrés et après approbation du Maître d'œuvre.

(xix) A2-2.13 Contraintes liées aux circulations de chantier

Les différentes contraintes inter Parties seront à définir par les différents Parties. Leur répercussion est comprise dans les prix.

Une passe charretière, destinée à assurer le passage des engins de terrassement, est à réaliser dans une travée d'étalement de chacun des Ouvrages de type pont-route autant que de besoin en fonction du mouvement des terres.

Les dispositifs de sécurité correspondants sont à prévoir. Le coût de cette passe et des dispositifs de sécurité associés est intégré au prix "cintres et étalement".

(xx) A2-2.14 Contraintes liées aux circulations routières

Maintien des circulations routières et les sujétions qui en découlent (déviation provisoires ou définitives, coffrage sur cintres, ...).

A3-Gestion environnementale

Le Titulaire devra se conformer aux dispositions réglementaires et légales nationales relatives à la protection de l'Environnement, au Cadre Environnemental et Social (CES), du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), du Plan de Gestion des Mains d'Œuvres (PGMO), du PMPP (Plan de Mobilisation Parties Prenantes) ainsi que du Plan d'action de lutte contre les VBG/EAS-HS, du Plan de Gestion Environnementale et Sociale du sous-projet (PGES) et Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) approuvés dans le cadre de ce projet.

Une structure particulière sera mise en place auprès de l'Ingénieur pour contrôler le respect de ces dispositions définies au Fascicule H de la présente Spécification Technique.

A4-Plan d'Assurance Qualité

Le Titulaire a l'obligation de soumettre à l'Ingénieur avant le démarrage des travaux son Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi:

- Conformément au Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité remis avec son offre,
- Sur la base d'un « Contrôle Interieur » composé d'un « Contrôle Interne » et d'un « Contrôle Externe » (Ingénieur Qualité)
- Pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ce PAQ sera conforme aux dispositions du CCTG France. Il intégrera les sous-traitants en travaux spécialisés.

Il est soumis au visa de l'Ingénieur. Le visa du PAQ est un préalable absolu au démarrage effectif des travaux.

A4-1 Composition du PAQ

(xxi) A4-1.1 Généralités

Le PAQ est constitué de :

- Un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier,
- Un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, et désignés en abrégé par « procédures d'exécution »,
- Le cadre des documents de suivi.

Les paragraphes qui suivent définissent le contenu minimal du document général du PAQ, et les éléments communs aux procédures d'exécution. Ils sont complétés par les dispositions du CCTG France (notamment les articles du fascicule 65 A) et du présent CPT qui traitent des documents que le Titulaire doit soumettre au Maître d'œuvre, et aux contrôles qu'il doit exécuter.

(xxii) A4-1.2 Organisation générale

Le document d'organisation traite les points ci-après :

- Affectation des tâches, moyens en personnel : le document doit préciser aussi les responsables des sous-traitants sur le chantier,
- Organisation du contrôle intérieur : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle intérieur, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés et il définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement. Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer les épreuves d'étude et de convenance. Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et dessins visés par l'ingénieur pour l'exécution, afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées.

Ce document est à remettre dans un délai de un mois après la notification de l'Ordre de Service de commencer les travaux.

(xxiii) A4-1.3 Procédures d'exécution

a) Contenu

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après, et définissent notamment :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- Les moyens matériels spécifiques utilisés (dans le cas du génie civil, les moyens à décrire dans les différentes procédures sont ceux qui figurent à l'article 35.2.3 du fascicule 65 a),
- Les choix du titulaire en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact s'il y a lieu). Pour le génie civil, les

matériaux et les produits visés sont ceux qui figurent à l'article 35.2.3 du fascicule 65 a,

- Les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu, une description des modes opératoires et les consignes d'exécution,
- Le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches, notamment lorsque celle-ci est soumise à l'accord explicite de l'ingénieur ou à l'obtention de résultats du contrôle extérieur (points d'arrêt),
- Les modalités du contrôle intérieur.

b) Contrôle intérieur

La partie du document traitant du contrôle intérieur explicite :

- Pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation), les conditions d'identification sur le chantier des Lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certifications ou la décision accordant le bénéfice du certificat),
- En l'absence de procédure officielle de certification ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des Lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- Le laboratoire retenu pour l'ensemble des contrôles (laboratoire du Titulaire ou laboratoire sous-traitant agréé) et son organisation,
- Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,
- Le modèle des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle intérieur, ainsi que les conditions de leur transmission à l'Ingénieur ou de tenue à sa disposition.

Le contenu de cette partie du PAQ doit satisfaire aux prescriptions des articles du présent CPT et du CCTG France (dont le fascicule 65 A).

A4-2 Phase d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constitutifs et appliquant le PAQ, sont établis en plusieurs étapes (conformément aux dispositions du CCTG France) :

(xxiv) A4-2.1 Pendant la période de préparation des travaux

- Mise au point du cadre du PAQ
- Mise au point du document d'organisation générale
- Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux

(xxv) A4-2.2 Au cours des travaux, mais avant toute phase d'exécution

- Etablissement des autres procédures d'exécution
- Préparation des documents de suivi d'exécution

(xxvi) A4-2.3 Pendant l'exécution

- Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et remise de ces derniers en 3 exemplaires à l'Ingénieur

(xxvii) A4-2.4 A l'achèvement des travaux

- Regroupement et remise à l'Ingénieur de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution. Ces documents sont fournis en 1 exemplaire facilement reproductible sauf pour les plans de recollement qui devront être fournis en 3 exemplaires.

A4-3 Contrôle intérieur

(xxviii) A4-3.1 Essais de contrôle intérieur

Le Titulaire est tenu d'effectuer un contrôle technique systématique (essais de contrôle) de ses travaux dans le cadre du contrôle intérieur, selon les cadences indiquées dans le présent CPT et le plan d'assurance qualité (PAQ).

Il ne peut présenter une demande de réception d'ouvrage ou de partie d'ouvrage, que si celle-ci est accompagnée des résultats des essais du contrôle intérieur, qui prouvent que la qualité des travaux est conforme à la qualité requise.

Contrôle de la qualité des matériaux

Les tableaux « Contrôle de la qualité » des fascicules A à H, récapitulent les principaux essais et leur cadence, que le Titulaire doit réaliser sur les matériaux pendant les travaux au titre du contrôle intérieur.

Contrôle de la qualité de la mise en oeuvre

Les tableaux « Contrôle de la mise en œuvre » récapitulent les principaux essais et leur cadence, que le Titulaire doit réaliser lors de la mise en œuvre dans le cadre du contrôle intérieur.

Dans le cas de discordance entre les éléments contenus dans les tableaux ci-dessous et l'article correspondant du CPT, c'est le texte de l'article du CPT qui prime.

(xxix) A4-3.2 Laboratoires

Le Titulaire ne peut en aucun cas se prévaloir d'une quelconque faiblesse de ses laboratoires, même en cas d'une sous-traitance à un laboratoire agréé.

Un responsable est désigné par le Titulaire pour, après accord de l'Ingénieur, diriger et surveiller tous les essais du contrôle interne et les laboratoires, ainsi que tous les essais complémentaires qui pourraient être demandés par l'Ingénieur au Titulaire.

Les qualités professionnelles des agents du Titulaire travaillant aux essais sont vérifiées par l'Ingénieur à leur mise en place sur chantier.

Le Titulaire peut se voir retirer à tout moment l'agrément d'un agent en cas de carence manifeste.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant des essais du contrôle interne, l'Ingénieur peut exiger soit le remplacement du personnel, soit la réalisation de tous les essais dans un laboratoire extérieur au chantier et aux frais du Titulaire sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier

consécutifs à ce changement, et ce, jusqu'à ce qu'il soit fait la preuve que le laboratoire du Titulaire peut reprendre son activité dans des conditions satisfaisantes.

(xxx) A4-4 Contrôle extérieur

(xxxi) A4-4.1 Points d'accord, points d'arrêt et délais de préavis

Au cours de l'exécution des ouvrages, l'Ingénieur procède à des contrôles prédéfinis.

Ces points de contrôle sont appelés « Point d'accord » ou « Point d'arrêt ».

- Un « *Point d'accord* » est un point de l'exécution nécessitant une entente préalable entre le Titulaire et l'Ingénieur,
- Un « *Point d'arrêt* » est un point critique de l'exécution nécessitant une matérialisation du contrôle interne et un accord formel de l'Ingénieur sur la poursuite des travaux.

Dans les deux cas, l'accord ou les observations de l'Ingénieur doivent être signifiés au Titulaire avant ou au terme d'un préavis (exprimé en jours travaillés) qui prend origine lors du dépôt par le Titulaire :

- Du « *Dossier d'agrément* » dans le cas d'un « Point d'accord »,
- De la « *Fiche de levé de point d'arrêt* » dans le cas d'un Point d'arrêt.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du PAQ, le Titulaire récapitule les délais de préavis associés aux points d'accord et points d'arrêt.

Le Titulaire est censé avoir tenu compte de ces préavis dans la programmation de ses travaux.

Points d'accord

Provenance des matériaux et fournitures

- Qualité et type des fournitures avant commande 20 jours

Projet d'exécution

- Études géotechniques complémentaires 20 jours
- Notes de calcul d'exécution 20 jours
- Autres documents d'exécution : 20 jours

Études de formulation

- Mélanges de matériaux naturels 20 jours
- Mélanges liants hydrocarbonés (bétons, stabilisation, etc.) 20 jours
- Mélanges liants hydrauliques (bétons, stabilisation, etc.) $28 + 5 = 33$ jours

Matériels de fabrication et de mise en œuvre

- Caractéristiques et aptitude 10 jours

Environnement

- Respect des contraintes environnementales 10 jours

Points d'arrêt Exécution (PAE)

Pour les points d'arrêt d'exécution (PAE) récapitulés ci-après, le délai de préavis comporte, outre le délai d'information à l'Ingénieur, le délai d'exécution du contrôle intérieur et le délai de remise des résultats correspondants.

Implantation contrôle extérieur de l'implantation générale 10 jours

- Contrôle extérieur de l'implantation de l'axe 3 jours
- Contrôle extérieur de l'implantation des entrées en terre 3 jours
- Contrôle extérieur de l'implantation des dalots 2 jours
- Contrôle extérieur de l'implantation des autres ouvrages 2 jours
- Contrôle extérieur de l'implantation des équipements 2 jours

Géométrie

- Contrôle extérieur du niveau de fond de fouille 1 jour
- Contrôle extérieur du niveau de chaque type de couche 2 jours
- Contrôle extérieur de la largeur de chaque type de couche 2 jours
- Contrôle extérieur du surfacage de chaque type de couche 2 jours
- Contrôle extérieur de l'épaisseur de chaque type de couche 2 jours
- Contrôle extérieur des dévers de chaque type de couche 2 jours

Fond de déblais

- Contrôle extérieur du fond de déblais $\underline{4} + 2 = 6$ jours

Remblais, et matériaux naturels sélectionnés (MS)

- Contrôle extérieur « qualité des matériaux » $\underline{4} + 2 = 6$ jours
- Contrôle extérieur de mise en œuvre 2 jours

Couches d'imprégnation et d'accrochage

- Contrôle extérieur « qualité des matériaux » 2 jours
- Contrôle extérieur de mise en œuvre immédiat

Fabrication et mise en œuvre du concassé

- Contrôle extérieur début de fabrication 3 jours
- Contrôle extérieur de qualité des matériaux 2 jours
- Contrôle extérieur de mise en œuvre 2 jours

Fabrication et mise en œuvre des revêtements

- Contrôle extérieur début de fabrication 3 jours
- Epreuves de contrôle (qualité et épaisseur) 3 jours
- Confection des carottes pour l'épreuve de contrôle immédiat
- Contrôle extérieur de qualité des matériaux 2 jours
- Réception de la surface à revêtir 2 jours
- Contrôle extérieur de mise en œuvre 2 jours

Fond de fouille et coffrages

- Contrôle extérieur de la mise en œuvre des coffrages 1 jour
- Réception géotechnique du fond de fouille 1 jour

Armatures de béton armé

- Contrôle extérieur de la mise en œuvre avant chaque phase de bétonnage : 1 jour

Fabrication et mise en œuvre des bétons

- Epreuve de convenance 10 jours
- Début de bétonnage 2 jours
- Confection des éprouvettes cylindriques pour l'épreuve de contrôle immédiat
- Contrôle de qualité $28 + 2 = 30$ jours

Équipements divers (garde-corps, appareils d'appui, signalisation, etc.)

- contrôle extérieur de la mise en œuvre 2 jours

(xxxii) A4-4.2 Essais de contrôle extérieurs

Les essais du contrôle extérieurs ne sont réalisés au gré de l'Ingénieur, qu'après que le Titulaire aura remis les résultats du contrôle intérieur dans le cadre de la demande de réception; sauf dans les cas particuliers où les mesures et essais ne peuvent être absolument réalisés que pendant la production, auquel cas le contrôle extérieur est réalisé en même temps que le contrôle intérieur.

La cadence des essais du contrôle extérieur sera de l'ordre du cinquième ou du dixième de la cadence du contrôle intérieur. Pour une production donnée, l'Ingénieur conserve toute latitude pour diminuer ou augmenter les cadences du contrôle extérieur. Cette cadence pourra être diminuée notamment quand la méthodologie employée par le Titulaire garantit que la qualité requise est atteinte. Elle pourra être augmentée en cas de divergences manifestes entre les résultats du contrôle extérieur et ceux du contrôle intérieur.

L'Ingénieur ordonne l'arrêt immédiat d'une production ou d'une mise en œuvre :

- Si les résultats du contrôle intérieur ne lui sont pas fournis à temps,
- Si, à la suite des contrôles extérieurs, ces résultats s'avèrent erronés.

A5 -Normes et documents techniques de référence

Le Cahier des Prescriptions Techniques définit les spécifications techniques et les méthodes de mise en œuvre des matériaux, et d'exécution des travaux.

Le présent CPT, faute de pouvoir être exhaustif sur toutes les questions techniques soulevées par l'exécution des travaux, fait appel à un Référentiel de normes et de documents techniques.

Par souci de cohérence, d'efficacité et de clarté, vis à vis de la langue contractuellement désignée comme langue applicable au marché, le référentiel retenu ici est un référentiel français et les normes EN. Toutefois, il pourra être modifié par décision du Maître d'Ouvrage, et remplacé par tout autre couramment admis, sous réserve que ce dernier soit cohérent, équivalent dans ses objectifs de qualité et réponde parfaitement aux exigences spécifiques du marché.

Dans ce cas les documents techniques et normes de remplacement, devront être préalablement soumis avec pièces à l'appui, à l'examen et à l'approbation de l'Ingénieur. L'Ingénieur justifiera alors sa décision d'accepter ou de refuser ce changement.

Aucune demande de modification du référentiel ne pourra être opposée à l'Ingénieur pour justifier une augmentation de délai ou une quelconque augmentation de rémunération.

A5-1 Pour l'étude et l'exécution des ouvrages**(xxxiii) A5-1.1 Documents techniques**

Le présent CPT est complété pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, par les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) du Ministère de l'Équipement de la République Française applicables aux marchés publics de travaux, ou à défaut, par les fascicules du Cahier des Prescriptions Communes applicables aux mêmes catégories de travaux, et en particulier par les fascicules suivants (liste non exhaustive) :

- Fascicule n° 2 : Travaux de terrassements,
- Fascicule n° 3 : Fournitures de liants hydrauliques,
- Fascicule n° 4 : Fournitures d'acier et autres métaux, titre I et titre II,
- Fascicule n° 7 : Reconnaissance des sols,
- Fascicule n° 23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- Fascicule n° 24 : Fournitures des liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- Fascicule n° 25 : Exécution des corps de chaussées,
- Fascicule n° 26 : Exécution des enduits superficiels,
- Fascicule n° 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés,
- Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton,
- Fascicule n° 32 : Construction de trottoirs,
- Fascicule n° 56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- Fascicule n° 61 : Titre II et Titre V – Conception, calcul et épreuves des ouvrages d'art
- Fascicule n° 62 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé,
- Fascicule n° 63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés. Confection des mortiers,
- Fascicule n° 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil,
- Fascicule n° 65 A : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint,
- Fascicule n° 66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossature en acier
- Fascicule n° 67 : Étanchéité des ouvrages d'art,
- Fascicule n° 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil
- Fascicule n° 70 : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,

L'ensemble des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux de Génie Civil en France peut être acquis à Direction des Journaux Officiels / 26 rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

(xxxiv) A5-1.2 Normes

Le présent CPT est également complété pour tout ce qui ne déroge pas aux présentes clauses par l'ensemble des normes AFNOR (France) en vigueur le premier jour du mois qui précède la date de remise des offres.

Dans le cas où une clause du CPT fait référence à une norme ancienne ou remplacée ou modifiée, la norme la plus récente qui la remplace est d'application.

L'ensemble des normes AFNOR peut être acquis à Association Française de Normalisation Tour Europe, 92049, Paris - La Défense - Cedex 7

❑ CONCEPTION GEOMETRIQUE

REFERENCE	TITRE
NIRIPG	Norme nationale sur les Infrastructures Routières résistantes aux Inondations et Phénomènes Géologiques » à Madagascar selon le décret n°2020-1156 du 06 Avril 2020
	Coordination des travaux de mise en place des réseaux divers au voisinage des voies terrestres
ICTAVRU	Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines – Edition Mars 2009
Guide Certu (VRU A)	Conception des accès sur Voies Rapides Urbaines de Type A (VRU A)
VSA70	Voies structurantes d'agglomération VSA - Conception des artères urbaines à 70 km/h
VSA 90/110	Voies structurantes d'agglomération VSA - Conception des artères urbaines à 90 et 110 km/h

NORMES AFNOR

GÉNÉRALITÉS - ASSAINISSEMENT

REFERENCE	TITRE
NF EN 752-1	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 1 : généralités et définitions
NF EN 752-2	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 2 : prescriptions de performances
NF EN 752-3	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 3 : établissement de l'avant-projet
NF EN 752-4	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 4 : conception hydraulique et considérations liées à l'environnement
NF EN 752-5	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 5 : réhabilitation
NF EN 752-6	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 6 : installations de pompage
NF EN 752-7	Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 7 : entretien et exploitation
NF EN 1091	Réseaux d'assainissement sous vide à l'extérieur des bâtiments (Indice de classement : P 16-200)
NF EN 1671	Réseaux d'assainissement sous pression à l'extérieur des bâtiments (indice de classement : P 16-400)
NF P 02-001	Signes conventionnels, dessins d'architecture - Dessins d'architecture de bâtiment et de Génie Civil - Principes généraux - Principe de représentation
TERRASSEMENTS - VOIRIE	
REFERENCE	TITRE
NF PI 1-300	Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières
NF PI 1-301	Exécution des terrassements - Terminologie
NF P 94-059	Sols: reconnaissance et essais - Détermination des masses volumiques minimale et maximale des sols non cohérents (Remplace la norme NFP94-059 du 5 août 1992)
MF P 94-078	Sols: reconnaissance et essais - Indice CBR après immersion - Indice CBR immédiat - Indice Portant immédiat - Mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR
NF P 94-093	Sols: reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau - Essai Proctor normal - Essai Proctor modifié
NF P 94-132	Sols: reconnaissance et essais - Essai d'eau Lefranc
NF P 94-160-1	Sols: reconnaissance et essais - Auscultation d'un élément de fondation - Partie 1 : méthode par transparence

Sources : Fascicule 70 -Annexe A (Contractuelle) - Novembre 2003

CHAUSSEE

CHAUSSEE

REFERENCE	TITRE
NFP 98-231-1	Essais relatifs aux chaussées – Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés – Partie 1 : essai Proctor modifié adapté aux graves et sables utilisés en assises de chaussées
NF P 98-302	Chaussées – Bordures et caniveaux préfabriqués en béton
NF P 98-304	Chaussées – Bordures et caniveaux en granit et en grès
NF P 98-331	Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
NF P 98-401	Chaussées – Pavés et bordures de trottoirs (dimensions)
	Guide pratique de dimensionnement des structures de chaussée dans les pays tropicaux
CANALISATIONS-GÉNÉRALITÉS	
NF EN476	Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre (<i>indice de classement : P 16-100</i>)
NF EN 681-1	Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – Spécifications des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation (<i>Remplace, pour partie, la norme NF T 47-305 d'octobre 1985</i>)
NF EN681-1A1	Amendement à la norme NF EN 681-1
NF EN 681-2	Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – Spécifications des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation – Partie 2 : élastomères thermoplastiques
NF EN 68 1-3	Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – Spécifications des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation – Partie 3 : matériaux cellulaires en caoutchouc vulcanisé
NF EN 681-4	Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – Spécifications des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation – Partie 4 : polyuréthane moule
NF EN 1295-1	Calcul de résistance mécanique des canalisations enterrées sous diverses conditions de charge – Partie 1 : prescriptions générales (<i>indice de classement : P 16-120</i>)
NF P 16-401	Canalisations – Sections intérieures des égouts ovoïdes
NF X 06-021	Application de la statistique, principe du contrôle statistique de lots

CANALISATIONS EN ACIER

NF EN 1124-1	Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement – Partie 1 : prescriptions, essais, contrôle de qualité
NF EN 1124-2	Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement – Partie 2 : système S – Dimensions
NF EN 1124-3	Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement – Partie 3 : système X - Dimensions

REFERENCE	TITRE
-----------	-------

CANALISATIONS EN BÉTON

NF P 16-345-1 NF EN 1916	Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibre acier et béton armé.
NF P 16-345-2	Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibre acier et béton armé Complément national
NF P 16-346-1 NF EN 1917	Regards de visite et boîtes de branchements en béton non armé, béton fibre acier et béton armé
NF P 16-346-2	Regards de visite et boîtes de branchements en béton non armé, béton fibre acier et béton armé - Complément national

CANALISATIONS EN FONTE

NF A 48 730	Produits de fonderie Tuyaux et pièces accessoires en fonte, sans pression pour branchement d'assainissement - Série à deux bouts unis, dite série UU
NF EN 598	Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai (Remplace la norme NF A 48-820 d'avril 1990)
NF EN 877	Tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments - Prescriptions, méthodes d'essai et assurance qualité
NF EN 12842	Raccords en fonte ductile pour systèmes de canalisations en PVC-U ou en PE - Prescriptions et méthodes d'essai (indice de classement : A4 8 880)

CANALISATIONS EN GRÈS

N F EN 295-1	Tuyaux et accessoires en grès et assemblage de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement - Partie 1 : exigences (Résulte de l'incorporation des amendements 1 et 2 de décembre 1996 à la norme NF EN 295-1 de février 1992)
NFEN295-1A3	Amendement n° 3 à la norme NF EN 295-1
NF EN 295-2	Tuyaux et accessoires en grès - Partie 2: contrôle de la qualité et échantillonnage (Remplace la norme NF P 16-321 de mai 1970)
NF EN 295-2A1	Amendement n° 1 à la norme NF EN 295-2
NF EN 295-3	Tuyaux et accessoires en grès et assemblage de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement - Partie 3: méthode d'essais. (Remplace la norme NF P 16-321 de mai 1970)
NF EN 295-3A1	Amendement n° 1 à la norme NF EN 295-3
NF EN 295-4	Tuyaux et accessoires en grès et assemblage de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement - Partie 4: prescriptions pour accessoires spéciaux, pièces d'adaptation et accessoires compatibles

Sources : Fascicule 70 -Annexe A (Contractuelle) - Novembre 2003

A5-2 Pour les essais et contrôles

Les essais en laboratoire et en place sont conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR (France), du LCPC (France) ou à défaut de l'AASHTO et de l'ASTM (Etats-Unis), en vigueur le premier jour du mois qui précède la date limite de la remise des offres.

En ce qui concerne le vocabulaire des essais de laboratoire et les documents émis par les laboratoires d'essais, les termes fondamentaux et leurs définitions seront conformes à la norme NF X 10-001 et NF P 08-500.

A6 -Conduite des travaux

A6-1 Renseignements fournis par le Maître d'Ouvrage

Les renseignements non contractuels fournis par le Maître d'Ouvrage ou ses Représentants, ne le sont qu'à titre indicatif. Il appartient au Titulaire d'effectuer toutes les vérifications nécessaires, notamment en ce qui concerne la nature des terrains et les difficultés susceptibles d'être rencontrées.

En aucun cas, le Titulaire ne peut se prévaloir de l'insuffisance de renseignements fournis par le Maître d'Ouvrage, pour réclamer en cours ou en fin de chantier, une revalorisation de son contrat.

A6-2 Approbations de documents par l'Ingénieur

(xxxv) A6-2.1 Dispositions générales

Le visa d'approbation accordé par le Maître d'œuvre ou l'Ingénieur sur les dossiers et documents qui lui sont présentés, n'atténue en rien la responsabilité du Titulaire, en l'absence de réserves exprimées par lui et par écrit.

Les dispositions générales concernant la soumission, la mise au point et l'approbation des documents à remettre par le Titulaire au Maître d'œuvre ou à l'Ingénieur sont les suivantes.

(xxxvi) A6-2.2 Délais

Les délais de soumission des divers documents, règlements, propositions, dossiers techniques, dossiers administratifs à présenter par le Titulaire à l'Ingénieur pour approbation, sont indiqués pour chaque cas, dans le corps du CPT.

Sauf indications contraires, l'Ingénieur fera part de ses observations et de sa décision dans un délai standard de dix (10) jours à compter de la réception de ces documents.

Pour les corrections, mises au point, etc., découlant des observations que l'Ingénieur aurait éventuellement émises à leur encontre, le Titulaire devra y répondre dans un délai de dix (10) jours à compter de leur notification.

Les propositions, documents, plans amendés etc., soumis de nouveau à l'approbation l'Ingénieur, sont ré-examinés et approuvés selon la même procédure qu'exposée ci-dessus.

(xxxvii) A6-2.3 Nombre d'exemplaires

▪ Demande d'approbation

Le nombre standard d'exemplaires de dossier à remettre par le Titulaire au Maître d'œuvre ou à l'Ingénieur lors d'une demande d'agrément ou d'approbation, est de trois (3).

Toutefois, en cas de nécessité particulière, l'Ingénieur peut demander au Titulaire de lui remettre un ou deux exemplaires supplémentaires, sans que celui-ci puisse contester cette demande.

▪ **Approbation finale**

Le nombre standard d'exemplaires de dossier à remettre par le Titulaire au Maître d'œuvre ou à l'Ingénieur pour recevoir l'approbation finale est de cinq (5).

La ventilation des documents ainsi approuvés sera de :

- Maître d'œuvre = 1 ex
- Ingénieur = 2 ex
- Titulaire = 2

(xxxviii) A6-2.4 Mention « Bon pour exécution »

Les cinq exemplaires des documents du projet d'exécution (plans, schémas d'aménagement, diagrammes de terrassement de transport, notes de calcul, métrés etc.) recevront systématiquement de la part de l'Ingénieur à l'approbation, les mentions suivantes :

- « BON POUR EXÉCUTION »,
- Date d'approbation,
- Visa manuscrit de l'Ingénieur.

Le Titulaire s'organisera pour que toutes ses équipes disposent en permanence sur chantier (copies) des seuls plans portant ces mentions.

(xxxix) A6-3 Programmes, plannings et suivi des travaux

Le suivi du bon déroulement des travaux se fera à partir des dispositions suivantes :

- Programme Général,
- Planning de déroulement des phases de travaux par tronçons
- Planning des travaux avec échancier financier
- Programme hebdomadaire,
- Réunions de chantier,
- Comptes Rendu Journaliers

(xl) A6-3.1 Programme Général

Le Titulaire devra soumettre à l'agrément de l'Ingénieur le Programme Général (ou programme d'exécution détaillé des travaux) dans un délai de trente (30) jours à compter de la date de notification de l'attribution du marché.

Contenu

Ce programme devra correspondre aux principales échéances du planning des travaux remis par le Titulaire avec sa soumission.

Ce programme sera composé de trois pièces suivantes et dressé conformément aux prescriptions ci-après.

PIECE A / NOTE TECHNIQUE

Cette note écrite, tout en rappelant l'organisation du Titulaire détaillée dans le PAQ (responsables, organigramme, personnel, matériel, fournitures, etc.), précisera en plus :

- Le lieu et la consistance des installations de chantier,
- Les différentes carrières et gîtes que le Titulaire compte utiliser,
- Les limites des sections de route approvisionnées à partir de chaque carrière,

- Les procédés d'exécution envisagés par le Titulaire notamment en ce qui concerne la construction ou la réhabilitation et le rehaussement des ponts, la réhabilitation des chaussées, etc.
- La composition et le nombre des ateliers-types de production et de mise en œuvre des matériaux de construction;
- La justification de l'organisation générale du chantier quant aux points de démarrage des travaux proposés dans le programme d'exécution et leurs enchaînements.
- Les méthodes et aux mesures que le Titulaire compte mettre en œuvre en matière de sécurité,

PIECE B / PROGRAMME D'EXECUTION

Il comporte :

- un diagramme à barres avec, en axe des abscisses l'indication des semaines et des mois et, en ordonnées, le développement des installations (installations générales, ateliers de concassage et d'enrobage, fondations profondes, approvisionnements, des études générales et détaillées, postes de travail) et des points d'arrêt intermédiaire pour agrément, tels que prévus dans le Contrat;
- Les périodes considérées comme périodes de pluies seront clairement définies.
- Les différentes opérations sont mentionnées en couleur (par exemple vert pour décapage, rouge pour terrassements, etc. ;) et comportent chacune d'elle la date de début et de fin.
- un échancier de paiement, présentant par mois et pour toute la durée du chantier, les montants par nature de travaux, que le Titulaire a prévu de réaliser.

PIECE C / PLANNING DETAILLE

Il présentera la nature, la durée et l'enchaînement des différents travaux, et sera présenté sous forme d'un diagramme « chemin de fer », avec :

- En abscisses, indication des semaines, des mois, des périodes de saison de pluies,
- En ordonnées, indication des PK,
- En marge, et pour chaque type de travaux, le nombre de chaque atelier, leurs cadences mensuelles prévues.
- Ce planning détaillé prendra en compte les contraintes d'organisation précisées à l'Article suivant.

Approbation

Le Maître d'œuvre disposera d'un délai non standard de vingt (20) jours à compter de la remise du Programme Général pour viser ces documents ou formuler ses observations. Ce délai passé, il sera censé les avoir accepté.

Il est précisé dans le cas présent, que l'agrément donné par le Maître d'œuvre aux moyens et procédés d'exécution envisagés par le Titulaire, ne diminue en rien la responsabilité de ce dernier quant aux conséquences dommageables que leur exécution pourrait avoir à l'égard des exigences du CPT, de ses obligations contractuelles, des tiers, du Maître d'Ouvrage.

Mises à jour

Le Programme d'Exécution (Pièce B) sera mis à jour par le Titulaire à la fin de chaque mois, avec indication pour chaque rubrique (cf. premier paragraphe de Pièce B) de :

- La prévision initiale (celle du démarrage du chantier),
- La prévision pour le mois considéré (mise en évidence des retards et avances prévisibles),
- L'avancement des travaux (en % du montant actualisé des travaux).

Cette mise à jour mensuelle sera remise à l'Ingénieur, avant le cinquième jour du mois suivant.

Il sera à chaque fois accompagné de la liste du matériel effectivement présent sur chantier.

Le diagramme à barres pourra être présenté au moyen d'un logiciel de gestion de projet après approbation de l'Ingénieur.

(xli) A6-3.2 Contraintes d'organisation

Dans la préparation de son organisation du chantier, le Titulaire devra intégrer les contraintes suivantes :

Contraintes générales

- Achèvement des installations de chantier dans un délai de trois mois à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux,
- Réalisation dans les localités traversées, des placettes destinées à la réinstallation des marchés hebdomadaires en tout début de chantier,
- Réalisation des aires de recasement avant les déguerpissements,
- En général, aucune couche constitutive de la chaussée ne pourra être ouverte au trafic sans être protégée par la couche immédiatement supérieure
- Coordination des travaux et de la circulation des engins pour éviter le vieillissement prématuré de la chaussée,

A6-3.3 Programme hebdomadaire

Pour permettre un suivi effectif des travaux, le Titulaire remettra à l'Ingénieur à la fin de chaque semaine, le programme des travaux que celui-ci compte démarrer, poursuivre ou terminer au cours de la semaine suivante sur l'ensemble de son chantier.

Ce programme, présenté sous forme écrite selon le modèle communiqué par l'Ingénieur, indique sommairement pour chaque poste de travaux les limites et PK des zones et ouvrages qui seront travaillés.

A6-3.4 Réunions de chantier

L'ingénieur organisera au moins une fois par mois sur site, une réunion de chantier à laquelle le Titulaire est tenu d'assister.

La date, l'heure, le lieu et l'ordre du jour seront communiqués au Titulaire au moins une semaine à l'avance, ou fixés d'une réunion pour la suivante.

En cas de besoin, des réunions pourront être organisées à Antananarivo, à la demande du Maître d'Ouvrage ou du bailleur de fonds.

A6-3.5 Compte Rendu Journalier (CRJ)

Le Compte Rendu Journalier récapitule chaque jour y compris dimanche et jours fériés, les conditions du chantier (météo, travaux exécutés, etc.).

Il est établi et signé journallement par le Titulaire (selon un modèle agréé par l'Ingénieur), qui le vise.

Le Titulaire est tenu d'indiquer à l'Ingénieur, la nature, la localisation et les quantités de travaux exécutés chaque jour ainsi que le type et le nombre des engins utilisés.

A6-4 Phasage des travaux

L'ensemble de la route à réhabiliter présente une longueur totale de 102 km environ.

L'attention du Titulaire est attirée sur l'obligation pour l'entreprise de limiter l'extension d'une phase de travaux à une longueur maximum de 15 à 20 km pour les travaux de chaussée. L'entreprise est ainsi tenue de finir un tronçon de route sur cette longueur maximum, à savoir les travaux de terrassements généraux, la couche de forme éventuelle, la couche de fondation, la couche de base avec les imprégnations et les accrochages, le revêtement bitumineux ainsi que les accotements et les trottoirs, avant d'entamer la phase suivante. Il va de soi que les ouvrages d'assainissement longitudinaux et transversaux sur ce tronçon doivent aussi être exécutés dans cette même phase. Les équipements et accessoires routiers, qui ne portent pas directement sur la sécurité de la circulation routière, ainsi que les finitions telles que l'engazonnement peuvent éventuellement être achevés ultérieurement.

Cette restriction est imposée suite aux expériences locales des chantiers routiers pour les principales raisons suivantes :

L'entreprise peut bénéficier d'une concentration et dans une certaine mesure d'une limitation de ses moyens actifs

La sécurité routière sur la zone de travail peut être assurée avec une meilleure efficacité

Le contrôle d'exécution ainsi concentré sur une zone peut être plus performant et plus rapproché

Les problèmes de voisinage et d'environnement social peuvent être plus faciles à gérer, ce qui par expérience, améliore le rendement global des travaux.

En revanche, l'entreprise est tenue de mieux organiser ses interventions en matériel, en personnel ainsi qu'en localisation et éventuellement mobilité de ses moyens lourds et doit donc avoir une très bonne connaissance des conditions locales et des ressources nécessaires pour ses activités.

En particulier ce mode d'exécution par phases successives va avoir des impacts sur son planning général et détaillé, ainsi que sur les coûts relatifs à ses moyens d'intervention.

L'entreprise devra tenir compte de toutes les implications de cette stratégie d'intervention par phases dans sa proposition technique et financière. Aucune dérogation à cette organisation spatiale du travail ne sera acceptée en cours d'exécution.

Les réceptions techniques des éléments d'ouvrages ainsi achevées pourront être effectuées par la Mission de contrôle à titre de réception partielle.

Comme pour tout chantier ordinaire, les travaux de reprise et de réparation qui apparaîtraient en un endroit quelconque du projet seront à la charge du Titulaire.

Dans le même volet, cette concentration de travaux n'enlève en rien l'obligation de l'entreprise de toujours effectuer les tâches de maintien de la circulation sur tout l'itinéraire pendant toute la durée du chantier, au titre des travaux préparatoires.

Les travaux d'exécution des ponts, qui sont des ouvrages ponctuels dans l'espace ne sont pas soumis à cette obligation de réalisation par phases, mais sont à effectuer selon le planning à établir par l'entreprise.

A6-5 Maintien de la circulation et signalisation du chantier

Le maintien de la circulation, la signalisation, la police et le gardiennage, du chantier sont à la charge du Titulaire pendant toute la durée des travaux.

Quelles que soient les sujétions d'interventions ponctuelles dans le temps, les frais d'exécution des travaux correspondants sont censés être inclus dans les prix d'installation des chantiers (prix n° 00.01). Le Titulaire est tenu d'entretenir (remise en état, remplacement, etc.) tous les dispositifs mis en place à ce titre.

Les dispositifs de signalisation devront être particulièrement opérationnels la nuit, et l'éclairage ou l'utilisation de matériel réflectorisé pourra être demandé par l'Ingénieur.

En cas de défaillance, les pénalités prévues au fascicule H seront appliquées.

A6-5.1 Maintien de la circulation

D'une manière générale le maintien de la circulation le long du chantier est de la responsabilité et à la charge du Titulaire durant toute l'exécution du contrat, et jusqu'à la Réception Provisoire.

Le Titulaire procède donc sur la route et dans les meilleurs délais, aux interventions nécessaires pour assurer une qualité de roulement acceptable et limiter l'évolution des dégradations de celle-ci.

A6-5.2 Déviations de circulation

Le maintien de la circulation étant de la responsabilité du Titulaire, il lui appartient de mettre en œuvre toutes dispositions adéquates pour cela, soit par la mise en place de déviations provisoires, soit grâce à une signalisation adaptée quand les déviations ne sont pas possibles. Les coûts de réalisation, d'entretien et d'enlèvement de ces déviations sont compris dans les prix unitaires du contrat.

Le programme des travaux sera conduit pour limiter autant que possible, la longueur de route en chantier et donc la longueur des déviations.

Les plans des déviations provisoires seront soumis par le Titulaire à l'approbation de l'Ingénieur.

Le tracé doit être choisi hors des zones de cultures ou habitées (à moins qu'il s'agisse d'utiliser des rues ou pistes existantes), éviter le plus possible d'abattage d'arbres et de manière générale, éviter le plus les impacts négatifs sur l'environnement.

S'il y a destruction de cultures ou dégradation de biens, le Titulaire doit indemniser les personnes concernées.

Les déviations provisoires devront permettre une circulation sans danger à la vitesse de 30 km/h en toute saison.

Les caractéristiques géométriques de ces déviations se rapprocheront de :

- | | | |
|-----------------------------------|---|------------|
| • Rayon en plan minimal | : | 50 mètres |
| • Pente et rampe maximales | : | 6 % |
| • Rayon en profil en long minimal | : | 500 mètres |

- Largeur minimum de la plate-forme : 8 mètres
- Largeur minimum de la chaussée en MS : 6 mètres

Tout franchissement de cours d'eau, ruisseau ou écoulement sera impérativement équipé d'un ouvrage de traversée (buses métalliques ou tuyaux type pipeline, de diamètres appropriés).

Les déviations seront remises au profil au moins une fois par semaine. Elles seront rechargées et entretenues de façon satisfaisante par le Titulaire. Un arrosage adapté selon la saison limitera l'émission de poussière

En outre, l'Ingénieur pourra notifier la mise en œuvre d'une imprégnation dans les endroits les plus sensibles, aux frais du Titulaire.

Après les travaux, le Titulaire doit remettre le têt plus possible le tracé des déviations dans son état initial en scarifiant les sols pour les décompacter et réinstaller les clôtures. Cependant, il pourra être demandé au Titulaire de conserver ces pistes de déviation pour les utiliser en tant que voies de circulation du bétail.

Quand l'aménagement de déviations est impossible, le Titulaire devra laisser passer la circulation sur la route, qu'il devra entretenir convenablement, à ses frais.

A6-5.3 Signalisation des travaux

La signalisation que le Titulaire a la charge de fournir et entretenir devra être conforme aux exigences formulées dans le CPS.

La signalisation provisoire de chantier comprend au moins :

- Un ensemble de panneaux de déviation, normalisés, pour baliser l'itinéraire à emprunter par les usagers pendant les travaux,
- La signalisation de « route barrée » pour interdire l'accès aux sections en cours de travaux et qui font l'objet de déviations,
- Tous les panneaux de chantier nécessaires : sens interdit, interdiction de doubler, vitesse limitée à ..., balises, etc.

Elle est mise en place et remplacée chaque fois que nécessaire, aux frais du Titulaire.

A6-6 Pistes de services et de chantier

La construction des pistes de service et de chantier nécessaires aux travaux notamment, accès aux points d'eau, aux carrières, aux emprunts ou aux installations de chantier, est réalisée par le Titulaire et à ses frais.

Comme pour les déviations de circulation, le tracé et les aménagements des pistes d'accès seront étudiés pour limiter l'impact sur l'environnement immédiat.

Le Titulaire prendra les mesures nécessaires aux raccordements des pistes d'accès provisoires à la route pour :

- Assurer la sécurité des usagers en y disposant du personnel avec drapeaux
- Mettre en place toute autre signalisation adéquate,
- Eviter toute pollution de la chaussée par les roues des véhicules.

En fin de chantier, ou dès que cela sera possible, ces raccordements seront réaménagés pour éviter tout désordre sur le système de drainage et l'arrivée d'eau ou de matériaux sur la route.

A6-7 Provenance et qualité des matériaux

Le PAQ, remis par le Titulaire, indique la provenance des matériaux et leurs conditions d'utilisation.

La fourniture de tous les matériaux destinés directement ou indirectement à l'exécution des travaux du présent marché incombe entièrement au Titulaire. Il doit en soumettre la provenance à l'Ingénieur avant d'entreprendre leur mise en œuvre. Les matériaux doivent être conformes aux prescriptions du CPT, du "CCTG France" et des normes en vigueur.

Pour les matériaux et les produits dont la nature et la provenance ne sont pas précisées au CPT, le Titulaire doit en soumettre l'agrément à l'Ingénieur, en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, en faisant apparaître clairement : la nature, la provenance et les caractéristiques, ainsi que les contrôles qu'il se propose de faire dans le cadre du PAQ.

Les matériaux reconnus défectueux sur le chantier sont refusés et remplacés aux frais du Titulaire, même s'ils ont été jugés conformes à leur sortie d'usine.

Les matériaux à utiliser sont de deux types :

- Les matériaux naturels issus du site du projet, pour tous les terrassements, les couches de forme, de fondation et de base, ainsi que pour le revêtement de chaussée, etc...
- Les matériaux provenant de fournisseurs extérieurs (liants hydrauliques, liants hydrocarbonés, fers à béton, pieux, peintures, garde-rails, etc.).

Concernant les matériaux naturels, le Titulaire en apprécie les difficultés d'extraction et étudie les possibilités de transport et de mise en œuvre sur les lieux d'emploi. Il est tenu de se conformer aux règlements en vigueur pour tout ce qui concerne les extractions de matériaux, notamment en ce qui concerne la sécurité et le respect de l'environnement, conformément aux dispositions indiquées ci-avant.

Pour les matériaux provenant de fournisseurs extérieurs (importés ou achetés localement), le Titulaire communique en temps utile à l'Ingénieur, toutes pièces justificatives fournies par les fabricants prouvant ou attestant que ces matériaux sont conformes aux spécifications requises. Ceci ne dégage pas pour autant, la responsabilité du Titulaire quant à ces fournitures.

Matériaux importés

Le Titulaire passe les commandes chez les fournisseurs pour les matériaux à importer, suffisamment à l'avance pour permettre leur fabrication, expédition, dédouanement et livraison à temps sur le chantier, afin qu'ils puissent être utilisés comme prévu dans le calendrier des travaux.

Matériaux locaux

Le Titulaire choisit et visite toute source locale de matériaux et prend les dispositions nécessaires pour leur achat et leur transport sur le site des travaux.

A6-8 Amenée du matériel

Le Titulaire effectue toutes les démarches nécessaires pour s'assurer que la livraison des équipements et du matériel, importés est effectuée dans des délais compatibles avec le planning des travaux, et que toutes les dispositions sont prises pour leur expédition rapide sur le chantier. Cette exigence s'applique en particulier aux engins de terrassement, matériel pour amendement au ciment, matériel de concassage, matériel de répandage de liant et matériel de transport, centrales à béton et à enrobés, etc....

A6-9 Transports de matériel et matériaux

Le Titulaire doit se conformer à la réglementation en vigueur en ce qui concerne les restrictions imposées aux poids, aux gabarits et à la vitesse des engins.

Il doit tenir compte des limitations éventuelles de charges sur les routes et ponts existants.

Il est tenu de charger le matériel sur des remorques à essieux multiples afin d'assurer une distribution de la charge totale respectant les limites prescrites par le Code de la Route.

L'Ingénieur peut procéder à tout moment à des vérifications de la charge à l'essieu des véhicules de transport. Les détours et les pertes de temps qui en résultent sont à la charge du Titulaire.

Le transport des matériaux n'est pas pris en compte si les véhicules effectuant ce transport sont en surcharge.

Le Titulaire a à sa charge les mesures de protection de l'environnement : limitation de la vitesse en agglomération, limitation des poussières (arrosage, imprégnation, salissures sur la chaussée revêtue, etc.).

A6-10 Documents d'exécution

Chaque ouvrage ou partie d'ouvrage à réaliser par le Titulaire devra faire l'objet d'un Projet d'exécution.

A6-10.1 Projets d'exécution

Le démarrage des travaux quels qu'ils soient ne pourra avoir lieu, en l'absence d'un projet d'exécution approuvé par l'Ingénieur. Dans le cas contraire, le Titulaire en supportera toutes les conséquences.

Le projet d'exécution est établi par corps de travaux et par ouvrage.

Ainsi avant tout démarrage des travaux, le Titulaire est tenu de procéder à ses frais :

- Les travaux topographiques complémentaires, y compris tous éventuels ajustements et améliorations ou modifications au projet initial, avec accord préalable du maître d'ouvrage délégué ;
- les sondages de reconnaissance complémentaires au droit des appuis des Ouvrages d'art et sous les blocs techniques ainsi qu'au niveau des déblais et des zones de décapage pour confirmation ou complément de données ainsi que les études géotechniques correspondantes ;
- les études et documents (notes de calcul et plans) d'exécution des terrassements, des Ouvrages d'art, des Ouvrages d'assainissement et de drainage, des équipements, des voies de communications, et des accès à l'aménagement....,
- les études de tous les Ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des travaux ;
- les études des méthodes d'exécution,
- les études de planning d'organisation et de phasage,
- Le suivi de l'exécution des déblais et production d'une nouvelle étude d'exécution des terrassements en cas ou des différences dans les conditions géologiques ont été rencontrées,
- A l'établissement, en vue de les soumettre à l'Ingénieur, des différents projets d'exécution comportant : plans généraux, plans détaillés, avant-métrés, notes de calcul et toutes justifications.

A la fin des travaux, le Titulaire, toujours à ses frais, aura à fournir les plans de récolement des ouvrages tels qu'ils ont été réalisés.

L'entreprise veillera à ce que toutes ses équipes disposent sur site/terrain d'une copie du Projet d'Exécution Approuvé par l'Ingénieur.

Dans le cas d'éventuelles importantes inconsistances dans les levés topographiques ou indications de carrières, le Titulaire aura la responsabilité de refaire les levés et les recherches de carrières à ses frais.

D'une manière générale, le Titulaire devra prendre toutes dispositions utiles pour préparer des Projets d'exécution complets et conformes aux règles de l'art.

A6-10.2 Projet de référence

Les projets d'exécution des ouvrages sont établis sur la base :

- Des plans d'Avant-Projet Détaillé (APD) joints au Dossier d'Appel d'Offres,
- Des instructions particulières données en cours de chantier, par l'Ingénieur,

Au cas où certaines tâches ne figureraient pas dans l'APD, les modalités d'établissement des Projets d'exécution sont définies à l'Article suivant intitulé « Avant-projets Préliminaires »

Par ailleurs, si l'Ingénieur constate au cours des travaux d'implantation, qu'il convient d'apporter des modifications ponctuelles à l'avant-projet détaillé, soit à cause d'un changement de configuration, soit à cause de circonstances imprévues ou pour éviter des démolitions ou des travaux inutilement coûteux (faibles élargissements le long des talus par exemple), il peut, par écrit, prescrire les modifications à l'avant-projet détaillé qu'il juge nécessaires.

A6-10.3 Délais de présentation

Tous les documents d'exécution sont fournis pour avis à l'Ingénieur par le Titulaire, en trois (3) exemplaires provisoires et au plus tard trente (30) jours avant le début des travaux correspondants.

En cas de besoin particulier, l'Ingénieur pourra demander la fourniture de un ou deux exemplaires supplémentaires.

Après accord de ce dernier, le Titulaire fournit cinq (5) exemplaires définitifs de ces documents, dans un délai maximal de dix (10) jours. Deux exemplaires lui sont retournés approuvés.

Le Titulaire doit prendre ses dispositions pour présenter ces documents en temps opportun, afin d'assurer la continuité des travaux, étant entendu que l'Ingénieur dispose d'un délai de vingt (20) jours pour approuver chaque document qui lui est transmis, ou pour faire part de ses observations au Titulaire. L'approbation de ces documents ne relève pas le Titulaire de sa responsabilité pour toute erreur ou omission.

Le Titulaire reconnaît avoir tenu compte, dans l'organisation et le délai d'exécution qu'il a proposés, des sujétions de temps découlant de cette procédure de présentation et d'approbation des projets d'exécution. En conséquence, il ne peut arguer d'aucun retard dans l'exécution des travaux du fait de l'application de cette procédure, et aucune indemnité, de quelque sorte qu'elle soit, ne peut lui être allouée pour ce motif.

A6-10.4 Plans-types complémentaires

Si au cours de la mise au point des projets d'exécution, il s'avère nécessaire de réaliser des ouvrages ou des parties d'ouvrage standard pour lesquels il n'existe pas de plans-types, le

Titulaire élaborera ces plans-types en collaboration et sur la base des instructions de l'Ingénieur.

A6-10.5 Modification du projet en cours de travaux

Si l'Ingénieur constate au cours des travaux, lors des terrassements, lors de la construction de la chaussée ou de tout autre ouvrage, qu'il y a lieu d'apporter de légères modifications au projet d'exécution approuvé pour l'adapter ou mieux l'intégrer au site, il peut demander par écrit, au Titulaire d'appliquer de nouvelles dispositions.

Il appartient alors au Titulaire de modifier le projet dans les meilleurs délais sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité.

A6-10.6 Dossier de récolement

Le Titulaire fournit à l'Ingénieur en trois (3) exemplaires, un jeu des documents de récolement des ouvrages tel qu'ils ont été exécutés.

Ces documents (plans, schémas itinéraires, schémas d'aménagement, etc.) doivent permettre au Maître d'Ouvrage, d'entretenir et réparer dans les meilleures conditions les ouvrages exécutés.

Ils comprendront notamment les plans des ouvrages d'art principaux (ponts et dalots), le profil en long et les matricules routiers, qui indiqueront notamment les caractéristiques techniques de la chaussée par section homogène, les ouvrages d'art et les points singuliers.

Ils sont convenablement cotés et renseignés pour cela, et comportent tous les repères, symboles et coordonnées nécessaires à leur localisation et leur structure.

Outre les trois exemplaires ci-dessus, le Titulaire remet également un (1) original de tous les plans sur calque polyester, ou sur support informatique (fichiers) compatible Autocad, Word ou Excel selon le cas.

A6-10.7 Documents à établir par l'Entrepreneur

Toutes les parties constitutives des ouvrages à réaliser devront être justifiées par le calcul, selon les règlements en vigueur en Madagascar à la date d'établissement du projet ou à défaut par les normes françaises.

Toute note de calcul informatique sera accompagnée d'une notice (en langue française) indiquant clairement les hypothèses, les méthodes de calcul et formules employées.

L'Entrepreneur fournira l'ensemble des dessins, plans et pièces écrites nécessaires à la réalisation des travaux.

Ces plans supposent la réalisation de levés topographiques préalables, dont les principes des levés topographiques sont repris dans l'article II.3 du présent fascicule.

Les plans non munis du visa du Maître d'Ouvrage ne seront pas exécutoires. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre cette prescription, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à une rémunération.

Les documents d'exécution établis par l'Entrepreneur seront accompagnés des avant-métrés et des détails estimatifs prévisionnels.

Il est rappelé que l'Entrepreneur fera réaliser un contrôle externe des études d'exécution par une équipe d'études, agréée préalablement par le Maître d'Ouvrage et indépendante de celle réalisant les études d'exécution.

A6-11 Ouverture et exploitation des emprunts, gîtes et carrières

L'ouverture et l'exploitation de tous les sites et gisements où le Titulaire envisage de prélever, par des moyens mécaniques, des matériaux naturels pour les intégrer sans ou après préparation à l'Ouvrage devront respecter les prescriptions détaillées ci-après qui concernent

- Matériaux meubles pour corps et partie supérieure des remblais,
- Matériaux meubles pour assises de chaussée,
- Matériaux alluvionnaires pour couches spéciales en bétons (hydrauliques ou bitumineux)
- Matériaux rocheux pour assises de chaussée, bétons (hydrauliques ou bitumineux), ouvrages de protections.
- Etc.;

La terminologie utilisée dans le présent CPT est :

- Emprunts = lieu de prélèvement de matériaux meubles naturels courants pour remblais,
- Gîte = lieu de prélèvement de matériaux meubles naturels sélectionnés (ms) présentant des caractéristiques particulières (couche de fondation, remblais contigus aux ouvrages, etc.),
- Carrières = lieu de prélèvement de matériaux rocheux,
- Site = emplacement potentiel d'un emprunt ou d'un gîte,
- Gisement = lieu potentiel pour l'installation d'une carrière

A6-11.1 Dispositions générales

Dans les quatre-vingt-dix (90) jours, au plus tard, suivant la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire soumettra à l'approbation de l'Ingénieur, la liste des emprunts, gîtes et carrières qu'il compte utiliser pour l'exécution des travaux faisant l'objet du marché.

Ensuite, indépendamment des formalités que le Titulaire aura à accomplir vis à vis des diverses Administrations et Collectivités locales, celui-ci soumettra à l'Ingénieur, dans les délais et formes précisés ci-après, et pour chacun d'eux, soit un Dossier d'Acceptation Technique (cas des emprunts ou gîtes) soit un Dossier d'Agrément et un Programme d'Exploitation (cas des carrières).

Choix des emprunts, gîtes et carrières

Les emprunts, gîtes et carrières proposés par le Titulaire pourront être :

- Soit les emprunts, gîtes et carrières connus et portés dans l'Annexe dans le dossier d'appel d'offres,
- Soit des emprunts, gîtes et carrières autres indiqués par l'Ingénieur,
- Soit des emprunts, gîtes et carrières proposés par le Titulaire.

Déclarations et autorisations administratives

Parallèlement aux Dossiers d'Agrément et aux Programmes d'Exploitation à remettre à l'Ingénieur, le Titulaire devra accomplir toutes les formalités administratives nécessaires à

l'obtention des autorisations prévues par les textes et règlements en vigueur (Code minier, Décret N° 801/PR/MMEP/95, etc.).

Responsabilité et frais à la charge du Titulaire

Pour l'ouverture et l'exploitation des emprunts, gîtes et carrières, le Titulaire aura la responsabilité et supportera les frais :

- Des recherches, reconnaissances, études, essais;
- Des dossiers d'agrément et des programmes d'exploitation;
- Des acquisitions ou d'occupations temporaires des terrains;
- De l'indemnisation des propriétaires pour les dommages occasionnés par les travaux (déboisement, destruction des récoltes, impossibilité de cultiver pendant l'occupation temporaire, etc.). Les cultures détruites sont indemnisées en fonction des surfaces et des rendements obtenus dans la région ; les arbres fruitiers en état de production qui sont détruits font l'objet d'une indemnité forfaitaire.
- De la découverte,
- De la remise en état des lieux après exploitation,
- Des travaux et des sujétions pour la protection de l'environnement.

A6-11.2 Emprunts et gîtes

Prescriptions Environnementales

L'ouverture des sites pour emprunts et gîtes est conditionnée au respect des critères environnementaux suivants :

- Distance du site à plus 30 m de la route
- Distance du site à plus 100 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
- Distance du site à plus 100 m des habitations
- Préférence donnée à des zones non cultivées, non boisées et de faibles pentes (les zones d'emprunt à fortes pentes ne devront en aucun cas déstabiliser les talus)
- Possibilité de protection et de drainage

Une enquête sera réalisée parmi la population du voisinage pour identifier les propriétaires légaux ou coutumiers des terrains et cultures.

La surface à découvrir doit être limitée au strict minimum et les arbres devront être préservés et protégés.

Les voies d'accès et de service devront être régulièrement arrosées et compactées afin d'éviter le soulèvement des poussières.

Dossier d'Acceptation Technique

L'exploitation d'un site sera soumise à agrément préalable de l'Ingénieur.

A cette fin, le Titulaire présentera pour chaque pont et au plus tard soixante (60) jours avant le commencement de l'exploitation, un Dossier d'Acceptation Technique pour chaque site.

Ce dossier regroupera les données propres aux matériaux et les données relatives à l'exploitation du site envisagée par le Titulaire (programme d'exploitation). Il comportera au moins :

- Un plan de situation du site par rapport à la route,
- Un croquis du site indiquant l'emplacement des sondages réalisés (manuels ou mécaniques selon un quadrillage de 30 m),

- Les coupes des sondages avec indication de la découverte,
- Les résultats des essais de laboratoire définissant sans ambiguïté les caractéristiques des matériaux avant, et éventuellement après amélioration au ciment : essais d'identification (granulométrie / limites d'Atterberg / équivalent de sable / teneur en eau naturelle) et essais de comportement (Proctor /CBR) ;
- Le volume présumé des matériaux utilisables.
- Une note technique définissant, l'utilisation et la destination (pk des zones) des matériaux exploités.
- Un plan de la zone d'emprunt montrant le schéma de principe prévu pour l'exploitation de l'emprunt et les aménagements concernant le drainage et la protection de l'environnement

L'Ingénieur disposera en retour d'un délai de vingt (20) jours pour chaque pont, à compter de la date de remise des dossiers définis ci-dessus, pour donner son agrément (total ou partiel) ou refuser l'exploitation d'un ou de plusieurs sites proposés. Si l'Ingénieur autorise l'exploitation d'un site, il précisera les limites d'utilisation de ce dernier.

L'agrément pourra être refusé si l'exploitation d'un site risque de ne pas permettre d'atteindre pour les matériaux les spécifications de qualité requises par le CPT, ou bien si son exploitation conduit à un moment de transport non optimum.

Exploitation

En fonction de la profondeur exploitable, le Titulaire déterminera la surface à décaper en tenant compte des aires nécessaires pour le dépôt des matières végétales, des matériaux de découverte non utilisables pour les travaux, ainsi que des voies d'accès et des voies de circulation.

L'exploitation d'une zone d'emprunt ne pourra commencer avant l'approbation du site et du plan d'exploitation par l'Ingénieur. Cette approbation pourra être conditionnée au respect de certaines directives, concernant par exemple la réalisation d'aménagements spécifiques ou la préservation des grands arbres.

Les limites des emprunts et gîtes sont clairement matérialisation sur site au moyen de piquets.

Les emplacements sont déboisés, débroussaillés et essouchés.

Puis, les couches de surface sont soigneusement décapées jusqu'à ce que le matériau à exploiter présente des qualités d'homogénéité et de propreté suffisantes.

Les produits de décapage sont stockés en périphérie de la zone d'exploitation, afin de servir au remodelage des terrains après travaux.

Dans tous les cas, il est nécessaire lors de l'exploitation :

- De ménager des pentes favorisant l'évacuation de l'eau,
- De prévoir aux points bas des aménagements sommaires d'évacuation,
- De maintenir en bon état les pistes de chantier pour éviter les ornières, flaques ou eaux stagnantes.

Les matériaux destinés à la réalisation des couches de corps de chaussée sont gerbés en tas, avant reprise et chargement dans les engins de transport. Ce mode d'exploitation est imposé pour obtenir une bonne homogénéisation, et éviter le chargement de matériaux sous-jacents hors spécifications.

Si l'extraction a lieu en période de pluies, le stock de matériaux gerbés doit être limité. Il est interdit de gerber un volume supérieur aux besoins d'une demi-journée de travail.

L'Ingénieur peut retirer son agrément d'exploitation pour un emprunt, s'il considère qu'au vu des essais de contrôle, le gîte ne fournit plus de matériaux répondant aux spécifications.

Lors de l'exploitation des emprunts et gîtes, un dispositif de nettoyage des roues des camions et des engins, sera installé pour éviter la salissure du revêtement de la chaussée.

Fin d'exploitation

Les prescriptions relatives à la fin de l'exploitation d'un emprunt ou d'un gîte sont détaillées à l'Article B 7 / Remise en état des sites.

A6-11.3 Carrières de roches dures

Pour les carrières de roches dures, compte tenu de leur nombre restreint, de périodes d'exploitation plus longues, d'aléas plus importants sur la qualité des matériaux et de leur impact certain sur l'environnement, la mise en exploitation d'une carrière sera conditionnée dans un premier temps à la remise d'un Dossier d'Agrément Technique, puis en cas de réponse favorable de l'Ingénieur, à la remise d'un Programme d'Exploitation.

Dossier d'Agrément Technique

Indépendamment des formalités que le Titulaire aura à accomplir vis à vis des Administrations et des Collectivités locales, celui-ci devra soumettre à l'Ingénieur pour chaque gisement rocheux qu'il envisage d'exploiter, un dossier de demande d'agrément, au plus tard soixante (60) jours avant toute exploitation.

Ce dossier, établi au terme d'une reconnaissance détaillée du gisement, comprendra au minimum :

- Le plan de situation du gisement par rapport à la route,
- Un croquis orienté du gisement avec positionnement des sondages réalisés
- Une étude géologique et pétrographique,
- Les résultats des sondages et des essais qu'il a réalisés,
- Le volume présumé des matériaux utilisables,
- Le type et le volume des fabrications envisagées, ainsi que le détail des zones approvisionnées à partir de ce gisement,
- Une note de synthèse sur le site rappelant ses particularités, ses contraintes et les mesures envisagées par le titulaire pour y remédier, notamment au niveau de la protection de l'environnement (détérioration du paysage, présence d'habitations, etc.)

Une Etude géologique et pétrographique sera réalisée en s'appuyant obligatoirement sur des sondages forés et des essais de laboratoires (lames minces, Los Angeles, Deval humide, Fragmentation dynamique, etc...) afin de mettre en évidence:

- L'homogénéité de la roche concernée par le projet d'exploitation.
- En cas d'hétérogénéité, une carte à l'échelle 1/500^{ème} avec délimitation des zones exploitables et non exploitables est à joindre au dossier. La géométrie et la nature de toute hétérogénéité visible ou présumée, susceptible de compromettre la production de granulats conformes aux spécifications devront être indiquées.
- La composition minéralogique et la proportion des minéraux tendres (micas, feldspath altérés, etc...) Ou chimiquement indésirables (serpentine, etc...).
- La masse volumique réelle des granulats et leur porosité.
- Tout autre caractéristique susceptible d'influencer la qualité des matériaux produits.

Pour chaque gisement, l'Ingénieur disposera de dix (10) jours, suivant la date de dépôt du dossier défini ci-dessus, pour donner son agrément (global ou conditionnel) ou le refuser.

Cet agrément pourra être refusé si l'exploitation dudit gisement risque de ne pas permettre d'atteindre les spécifications de qualité requises par le CPT, ou bien si son exploitation conduit à un moment de transport non optimum.

Le Titulaire devra obtenir cet agrément avant de commencer tous travaux importants liés à l'installation de chantier (découverte, aménagements des plates-formes, amenée et montage des concasseurs et matériels annexes, etc...).

Programme d'Exploitation de la carrière

Les modalités d'exploitation de la carrière prévues par le Titulaire devront prévoir la prise en compte des dispositions suivantes (listes non limitatives):

Dispositions techniques

- La délimitation physique de la zone de carrière (clôture, barrières, cordes, etc...),
- La mise en stock de la terre végétale, s'il y en a, pour une réutilisation lors de la remise en état du gisement,
- L'aménagement d'un lieu de dépôt pour le régilage des matériaux de découverte
- L'aménagement d'un lieu de dépôt pour les blocs de roches non utilisés du fait de leur taille, leur dureté insuffisante, de leur pollution, etc...
- L'aménagement de pistes de circulation,
- L'aménagement de fossés de garde pour éviter l'érosion des dépôts, des stocks de terre végétale et des plates-formes,
- La mise en place d'une signalisation par panneaux prévenant des risques de danger (chutes de pierres, tirs, etc...)
- La mise en place d'une barrière et d'un poste de garde sur la piste d'accès, pour interdire l'entrée aux personnes étrangères au chantier,
- La mise en place d'une signalisation sonore préalablement aux tirs,
- La création des stocks hors de la zone sous le vent du concasseur (vents dominants),
- L'entretien, l'arrosage et le compactage des pistes et voies de circulation, pour éviter la poussière.

Prescriptions environnementales

- Limitation au strict minimum nécessaire, de la surface à découvrir, de l'abattage d'arbres
- Préservation et protection des arbres avoisinants,
- Ouverture ou aménagement du front de taille pour le rendre invisible depuis la route. Si ce n'est pas le cas, le programme d'exploitation prévoira la réalisation de merlons et de plantations d'arbres,
- Arrosage du convoyeur-sauterelle de la station de concassage, pour limiter la poussière

A la réception de l'agrément du gisement par l'Ingénieur, le Titulaire devra présenter dans un délai de dix (10) jours, un Programme d'Exploitation de la carrière établi en fonction du volume de matériaux à extraire pour les travaux.

Ce Programme comportera

- Un levé topographique au 1/500 de la carrière (zone d'extraction), des aires annexes (aires de concassage, de stockage, de dépôts, etc.) avec indication des voies d'accès, de services et de circulation,

- Un plan d'exploitation du front de taille avec dimensions, sens de progression, zones délaissées, etc...
- Une note écrite détaillant les modalités relatives:
 - Aux tirs: fréquence hebdomadaire, maille de foration, nature des explosifs, dispositifs d'allumage, charges, volumes abattus, etc.
 - Au stockage des explosifs,
 - Au détail des consignes de sécurité avant et pendant les tirs,
 - A la sécurité du personnel,
 - A la signalisation sonore et visuelle des tirs,
 - A la protection des habitations riveraines,
 - A la limitation des poussières lors des chargements et déchargements,
 - Au traitement des rebuts ou déchets de carrière,
 - Aux aménagements prévus en cours et à la fin d'exploitation, pour réduire les impacts négatifs sur l'environnement.

L'Ingénieur disposera en retour d'un délai de dix (10) jours, à compter de la date de remise de ce Programme d'Exploitation, pour faire part de ses remarques au Titulaire, ou lui donner son agrément de principe.

En tout état de cause cet agrément de principe ne pourra se transformer en Autorisation d'exploitation, qu'une fois toutes les objections soulevées par les Administrations et Collectivités locales auront été levées.

En aucun cas, l'Ingénieur ne pourra être tenu responsable des retards ou des blocages nés des formalités administratives et légales qui incombent au Titulaire.

Les prescriptions relatives à la fin de l'exploitation d'une carrière sont détaillées à l'Article B 7 / Remise en état des Sites.

A6-12 Gestion des ressources en eau

D'une manière générale, l'incorporation d'eau saline dans les ouvrages (terrassements, traitements de sols, bétons, mortiers, etc...) est interdite.

Le Titulaire devra donc apporter une attention particulière à la gestion des ressources en eau douce disponibles le long du chantier compte tenu :

- Des périodes de sécheresse,
- Des ressources limitées dans certaines régions,
- Des risques de pollution du fait des travaux,
- Des besoins des populations locales pour elles même et pour le bétail.

Ainsi, le Titulaire devra obtenir, après concertation avec les autorités locales concernées, l'autorisation de l'Ingénieur avant de dériver, en tout ou en partie, l'eau d'un quelconque cours d'eau pour ses travaux. Les digues ou les autres obstructions à l'écoulement libre devront comporter une buse ou tout autre moyen de rétablir le débit normal quand aucun prélèvement d'eau n'est opéré.

Lorsque, de l'avis de l'Ingénieur, les prélèvements d'eau du Titulaire entraînent une diminution significative du débit disponible pour les utilisateurs situés à l'aval, le Titulaire devra créer à ses frais un appoint d'eau de quantité et qualité équivalentes.

Le Titulaire devra alors envisager :

- la réalisation de forages dans les zones aux ressources insuffisantes,

- La mise en œuvre des moyens de transport adaptés pour subvenir en toutes circonstances aux besoins du chantier,
- La création des réserves d'eau durant la saison des pluies.

Pour les forages, le Titulaire devra soumettre à l'approbation de l'Ingénieur ses plans pour leur développement et leur exploitation, avec le calcul détaillé des quantités maximales pompées par période de 24 heures. Si, de l'avis de l'Ingénieur, le pompage sur un site approuvé entraîne une diminution du débit des puits et des sources du voisinage, le Titulaire devra par un autre moyen, et à ses frais, alimenter en eau de quantité et qualité équivalentes les populations concernées.

A6-13 Dépôt de matériaux

Lors de la mise au point des projets d'exécution (terrassements, chaussée, ouvrages divers etc...), le Titulaire devra indiquer de la manière la plus précise possible, le principe, la position et la capacité des dépôts qu'il envisage de créer et d'utiliser.

La liste de ces dépôts pourra être complétée en cours de chantier sous réserve que le Titulaire en fasse la demande d'agrément à l'Ingénieur au moins quatre (4) jours avant l'ouverture

Les dépôts doivent être localisés et conçus pour que les matériaux mis en dépôt ne risquent pas de polluer les terrains avoisinants et n'entravent pas l'écoulement normal des eaux dans les ouvrages en aval.

En ce qui concerne les déchets contenant du bitume, ceux-ci pourront faire l'objet d'un simple enfouissement sous réserve que ces dépôts soient :

- Parfaitement délimités,
- Implantés loin de zone de culture et hors de voies de circulation,
- Recouverts d'au moins cinquante centimètres de matériaux inertes.

Les dépôts d'ordures, de déchets industriels, etc. devront faire l'objet d'un traitement particulier.

Le Titulaire sera responsable de tous les dommages directs ou indirects qui peuvent résulter de ces dépôts, tant à l'égard des tiers qu'à l'égard du Maître d'Ouvrage

Aucun dépôt sauvage ne sera toléré. Par dépôt sauvage on entend un dépôt n'ayant pas reçu l'agrément de l'Ingénieur.

Les dépôts sauvages devront être éliminés par le Titulaire, et à ses frais.

Tous les dépôts devront être aménagés en fin d'exploitation pour s'intégrer à l'environnement (régilage des matériaux, engazonnement des talus, etc...)

A6-14 Essais d'études et d'agrément

Tous les essais d'études et d'agréments sont à la charge du Titulaire et les frais correspondants sont censés être couverts soit directement par application de prix spécifiques, soit en étant répartis et inclus dans les prix unitaires du bordereau du marché.

Le Titulaire est tenu d'aviser par écrit l'Ingénieur des dispositions prises pour la réalisation de ces essais d'étude en conformité avec le plan de contrôle externe, et en particulier en matière de prélèvements d'échantillons pour lesquels l'Ingénieur peut exiger des prélèvements contradictoires.

L'acceptation d'un échantillon ou d'une étude d'agrément ne limite en rien la responsabilité du Titulaire en matière de respect des exigences du CPT et n'implique pas l'acceptation de l'ensemble des matériaux provenant de la même source ou ayant subis des traitements ultérieurs.

Aucun matériau ou fourniture utilisé dans les travaux ne pourra être approvisionné sur le chantier sans l'acceptation préalable formelle du Maître d'œuvre ou de son représentant.

Dans le cas d'un différend ou d'un doute sur la qualité de matériaux ou de fournitures, l'Ingénieur peut suspendre provisoirement l'utilisation en cause en attendant la réalisation d'analyses de confirmation sur les prélèvements. Si celles-ci donnent à nouveau des résultats non satisfaisants, la suspension devient alors définitive.

Ces analyses de confirmation seront à la charge du Titulaire au cas où les résultats confirment l'insuffisance ou à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire.

Si l'Ingénieur ordonne des essais de vérification n'apportent pas la preuve de la non-conformité des matériaux ou fournitures, ces essais sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

A6-15 Planches d'essais

A6-15.1 Généralités

Préalablement à leur utilisation, dès qu'ils seront disponibles et avant le début des travaux correspondants, les matériaux destinés aux terrassements et couches de chaussée feront l'objet de planches d'essais en vue d'examiner leur comportement à la mise en œuvre et d'arrêter, dans chaque cas, les techniques de fabrication, de mise en œuvre et de compactage permettant d'obtenir les qualités optimales : types rouleaux compresseurs, fréquence et ordre de leur passage, dosage des matériaux, épaisseurs des couches, etc.

Aucune exécution ne peut être entreprise, tant que ces planches d'essais ne sont pas réalisées, et auront permis de fixer les standards exacts de mise en œuvre.

Dix jours ouvrables, avant l'exécution d'une planche d'essai, le Maître d'œuvre et le bailleur de Fond, doivent être informés par écrit, par l'Entreprise et par la mission de contrôle, sur l'intention d'effectuer une planche d'essai.

Le Maître d'œuvre et la DCE, devront répondre dans un délai de trois jours ouvrables, sur leur possibilité de participer ou non à la planche d'essai.

Le Titulaire reconnaît avoir tenu compte des délais nécessaires à ces études préliminaires lors de l'élaboration de son programme de travaux.

Les planches d'essai à réaliser seront définies dans le PAQ et concerneront au moins :

- La plate-forme des terrassements,
- La couche de fondation en matériaux sélectionnés,
- La couche de base en gcnt 0/20
- Les couches bitumineuses (imprégnation, accrochage, etc...),
- Les enduits superficiels,
- Le renforcement en grave bitume,
- Le revêtement bitumineux.

La réalisation des planches d'essais pour les autres matériaux n'est pas obligatoire ni systématique, et sera laissée à l'appréciation l'Ingénieur.

Les planches d'essai seront relatives à un matériau spécifique provenant d'un site, d'un gisement ou d'une centrale de fabrication, bien identifiés.

En cas d'un changement notable intervenant sur l'origine ou la qualité des matériaux, l'Ingénieur pourra exiger la réalisation d'une nouvelle planche d'essai, en vue de déterminer les nouveaux paramètres de mise en œuvre.

A6-15.2 Objectifs

La réalisation des différentes planches d'essai doit permettre de définir :

- Les dosages des matériaux en fonction de leurs caractéristiques propres mais aussi des caractéristiques des supports (par exemple de l'état d'une surface, selon qu'elle est lisse, rugueuse, fermée ou poreuse, etc...),
- Le mode d'emploi des engins de compactage: nombre de rouleaux compresseurs, leur lestage, l'ordre de leur passage, leur vitesse de marche, leur pression de gonflage et le nombre de passes nécessaires par engin dans le but d'obtenir la compacité requise (en faisant varier le nombre de passes par progression géométrique) et de vérifier la compacité maximale possible,
- La cadence d'épandage et la capacité maximale des ateliers de mise en œuvre ou de compactage,
- Les modalités d'obtention d'une teneur en eau précise et homogène
- Etc...

A6-15.3 Modalités d'exécution

Les planches d'essais seront réalisées sous la responsabilité du Titulaire en présence de l'Ingénieur, mais sur les zones choisies par l'Ingénieur.

Le Titulaire fixera la date des essais à sa convenance selon l'avancement des travaux, sous réserve d'en aviser par écrit l'Ingénieur, et avec un préavis d'au moins dix (10) jours.

Il accompagnera cette demande d'un programme détaillé de ce qu'il compte faire.

Chaque planche d'essais aura une largeur d'au moins six (6) mètres et une longueur comprise entre deux cents et quatre cents (400) mètres. Le quart servira de test aux méthodes de compactage préconisées par le Titulaire. Le second quart sera réservé à l'Ingénieur pour l'étude et l'examen de toutes variantes techniques de compactage qu'il jugerait utiles. La moitié restante servira aux mesures de déflexion pour en fixer la valeur admissible.

A6-15.4 Matériels

Pour chaque planche d'essai, le Titulaire devra disposer de tout le matériel en parfait état de marche, nécessaire à la réalisation des travaux testés.

Le matériel de compactage devra être choisi parmi les compacteurs vibrants à pieds dameurs Vpi, vibrants Vi et/ou à rouleaux pneumatiques Pi pour que la compacité minimale requise soit obtenue sur toute l'épaisseur de la couche en veillant à ne pas provoquer de feuillette, de fragmentation des gravillons, etc.

De plus, le Titulaire devra disposer :

- D'un camion citerne avec rampe d'arrosage ;
- D'un camion chargé à treize (13) tonnes sur l'essieu arrière pour les mesures de déflexion.

Après chaque planche d'essais et en fonction des résultats obtenus, l'Ingénieur fixera par Ordre de Service, les dosages, les procédures de mise en œuvre et les qualités à obtenir après mise en œuvre.

A6-15.5 Essais et controles

Pour chaque technique de mise en œuvre, les essais suivants seront réalisés à raison d'au moins une série d'essais par cent (100) mètres carrés :

- Poids volumique « in situ » ;
- Epaisseur et identification ;
- Analyse granulométrique avant et après compactage ;
- Contrôle de dosage en liant ;
- Contrôle de dosage en granulats ;
- Déflexion ;
- Essai à la plaque.

A6-15.6 Coûts

Le Titulaire aura à sa charge tous les frais et sujétions en personnel, matériel, fonctionnement, mise en œuvre, tous essais de laboratoire et autres frais inhérents à la réalisation de chaque planche d'essais et la fourniture à pied d'œuvre des matériaux nécessaires aussi bien dans le cas des planches d'essais obligatoires que des planches d'essais relevant de la décision l'Ingénieur.

Tous les essais courants seront à la charge du Titulaire. L'Ingénieur prendra en charge tous les autres essais non contractuels qui seraient jugés utiles (modules, etc.).

Dans l'éventualité où, du fait de l'Ingénieur, la durée d'une planche d'essais excéderait soixante-douze (72) heures consécutives, les frais supplémentaires en personnel et matériel seraient supportés par l'Ingénieur au titre des travaux en régie.

A6-16 Contrôles du compactage des matériaux

L'interprétation des mesures de compactage est une interprétation statistique effectuée, selon les règles de l'art, par planche de mesures, en utilisant la moyenne et l'écart type (courbe de Gauss).

Pour apprécier la conformité d'un compactage aux prescriptions, la population des densités d'une planche de mesures (pendant les travaux) sera comparée à la population de la planche de référence (planche d'essai)

A7-SECURITE ROUTIERE

A7-1 Conception générale

En matière de Sécurité routière, dans l'établissement des plans d'exécution du projet de la route et des ouvrages, l'entreprise se conformera strictement aux normes et standards techniques éprouvés et adoptés par tous les concepteurs du domaine routier parmi lesquels les Instructions sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Routes Nationales (ICTARN -France) qui font partie du Guide Technique sur l'Aménagement des Routes Principales (ARP) édité par le CEREMA (Centre d'Etudes et d'Expertises). Ces documents fondamentaux traitent de la conception Générale des routes, les profils, la visibilité, les carrefours, les signalisations et définissent entre autres les paramètres régissant les dimensions géométriques des routes et des accessoires routiers, ainsi que les paramètres cinématiques de sécurité à considérer pour les véhicules

A7-2 Dispositifs de sécurité

Par ailleurs, les experts en sécurité routière ont abouti dans certains cas à définir en détails les dispositions particulières qui sont les plus sûres pour éviter ou réduire les conséquences des accidents de circulation les plus graves. Entre autres, ces éléments concernent :

- les balises de virage, les balises d'entrée de ponts
- les murets ou les glissières de protection
- les signalisations par panneaux du code de la route, notamment les limitations de vitesse
- les signalisations horizontales par lignes blanches ou par avertisseurs ou autres systèmes
- les casseurs de vitesse ou autres avertisseurs...

A7-3 – Sécurité au cours des travaux

Indépendamment de ces considérations relatives à la conception générale de la route et des accessoires routiers, au cours des travaux, le passage des véhicules du public sur les tronçons de route en cours d'exécution s'effectue dans des conditions qui peuvent présenter des risques d'accidents tels que chocs, chutes et autres dommages. Ces circonstances sont normalement du ressort de l'entreprise qui doit prendre toutes les mesures nécessaires et surtout mettre en place tous les panneaux et indicateurs qui sont normalement exigés dans le Cahier des charges des travaux, en particulier :

- Les panneaux d'informations générales sur l'existence des travaux routiers, à placer aux points stratégiques, en début et fin du projet routier, en début et fin des zones de travail direct, surtout s'il y a des portions de routes barrées ou déviées
- Tous les panneaux d'avertissement de travaux, de zones de chantier, d'interdiction de passage, de limitation de vitesse, de voie rétrécie, etc.
- Tous les panneaux relatifs à la présence et à la circulation d'engins
- Tous les panneaux relatifs à la présence de voies de déviation
- Tous les dispositifs à adopter pour les travaux de nuit, notamment les panneaux d'avertissement et les éclairages
- Tous les dispositifs relatifs aux circulations alternées pour les véhicules, y compris les flag man en nombre suffisant, bien formés et disposés aux bons endroits

. C'est la mission de contrôle des travaux qui est chargée de vérifier que toutes les indications utiles et nécessaires sont en place et bien visibles pour les usagers. A son tour, l'utilisateur doit tenir compte de tous ces panneaux et notamment le premier qui spécifie : Attention Travaux. Si l'un de ces trois intervenants n'assume pas correctement son rôle ou ne prend pas bien conscience de la situation particulière, la question de la sécurité peut se poser.

A7.4 – Sécurité après travaux

La question de la sécurité après travaux, une fois la route correctement réhabilitée, se pose avec une responsabilité plus diffuse et plus diversifiée. Les infrastructures sont normalement sûres, tout au moins dans la limite du respect des dispositifs de sécurité évoqués plus haut.

Il existe toutefois certains passages qui sont plus difficiles à traverser que d'autres. En toute rigueur, ces passages sont également gérés par les indications des signalisations verticales, panneaux, balises, murets et autres qui informent le conducteur de la spécificité de cet endroit et des précautions qui s'imposent pour les usagers. Les signalisations horizontales ou lignes blanches sont également d'une grande importance pour la sécurité routière après travaux car elles aident le conducteur. Tous ces éléments d'informations sont portés sur les plans approuvés que l'entreprise doit réaliser sans aucune modification.

A7.5 Responsabilités et coûts

L'Entreprise est responsable de la confection, de l'organisation, de la mise en place et de la maintenance de tous les dispositifs et accessoires pendant toute la durée du chantier. A ce sujet, elle doit évaluer le montant forfaitaire de son offre pour couvrir l'ensemble de son poste sécurité routière en plus des autres tâches et productions des travaux préparatoires du projet.

**FASCICULE B – TRAVAUX PREPARATOIRES, FINITIONS ET
DEGAGEMENT DES EMPRISES**

B1 APPROVISIONNEMENTS

Certains matériaux, stockés à proximité immédiate du chantier et définis par les prix d'indice « A », pourront donner lieu à paiement d'acomptes au titre d'approvisionnement sous réserve que la qualité et les quantités soient en rapport avec les besoins du chantier.

Dans ce cas, ils feront l'objet d'une réception qualitative et quantitative de la part de l'Ingénieur.

Cette réception qualitative sera sommaire et ne préjugera en rien de l'acceptation de ces matériaux au moment de l'exécution des travaux, acceptation subordonnée aux essais prévus par le présent CPT.

B2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Dans un délai de DIX (10) jours suivant l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire doit établir sous une forme agréée, et soumettre en TROIS (03) exemplaires à l'acceptation de l'Ingénieur, son projet sur l'installation générale du chantier, incluant notamment les plans des installations et les dispositions en matière de respect de l'environnement naturel et humain.

L'Ingénieur dispose d'un délai de TROIS (03) jours pour faire connaître son accord ou ses observations sur les dispositions proposées. Pour l'approbation, le Titulaire remet cette note à l'Ingénieur, en TROIS (03) exemplaires.

B2-1 CONSISTANCE

Préalablement à l'exécution des travaux, le Titulaire soumet au visa de l'Ingénieur son projet des installations de chantier dans le cadre du PAQ – 2ème phase.

Pour son établissement, le Titulaire doit tenir compte de tous les éléments figurant au marché, notamment ceux figurant dans les pièces administratives, dans les annexes et celles figurant au présent CPT.

Ce projet précise notamment:

- Les installations nécessaires à la construction des ouvrages (emprises fixes et mobiles) ainsi que celles requises pour les dépôts de matériels et matériaux, ateliers et bureaux de chantier,
- Les itinéraires des véhicules de chantier proposés par le titulaire (évacuations des déblais, approvisionnement en matériaux, etc.),
- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé prévu par la section 5 du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 (France) relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil, ou un document équivalent conforme aux recommandations en matière de sécurité et de respect de l'environnement naturel et humain,
- L'approvisionnement en matières consommables (eaux, électricité, téléphone, etc.),
- Les dispositions prises afin d'assurer l'accès des riverains, les circulations routières et piétonnes,
- Les dispositions en matière de respect de l'environnement et de remise en état des lieux.

Ce projet des installations de chantier est mis à jour chaque fois que nécessaire, en fonction des besoins et du phasage des chantiers et soumis à l'approbation de l'Ingénieur dans le cadre du PAQ – 3ème phase.

Les prestations pour les installations générales de chantier et les services généraux du Titulaire comprennent notamment :

- La location des terrains,
- L'aménagement des surfaces pour l'implantation des bâtiments, des centrales (concassage, bétons, etc.), les aires de stockage des matériaux et de stationnement des engins et véhicules,
- La construction des voies d'accès et leur entretien,
- La fourniture de l'eau et de l'électricité, ainsi que le gardiennage,
- La construction des locaux du titulaire, logements, bureaux,
- La construction des ateliers, magasins, locaux sociaux, lieux d'aisance et équipements de sécurité,
- L'éclairage extérieur des installations,
- L'installation des centrales (concassage, bétons, etc.) Y compris les transferts éventuels,
- Les moyens de liaison : téléphone, radio,
- Toutes autres dispositions pour le bon fonctionnement du chantier,
- Leur déplacement éventuel en cours de chantier,
- Toutes autres sujétions d'installations nécessaires à la bonne exécution des travaux dans les délais impartis,
- L'amenée et le repliement de tout matériel nécessaire au chantier. Le titulaire doit avoir une autorisation préalable de l'ingénieur avant de replier un des matériels destinés pour la réalisation du projet.
- Le laboratoire commun pour la mission de contrôle et le titulaire.
- La construction ou location à usage de logement et bureau de 50 m² qui est destiné à la mission de contrôle.
- Le démontage et le repliement des installations,
- La remise en état des sites, des gites, des lieux des dépôts, des carrières.
- Toutes les installations (bureaux, laboratoire commun, etc....) resteront propriété de l'entreprise après la réception provisoire des travaux.

• **Laboratoire commun pour la mission de contrôle et le Titulaire**

Il sera :

- Edifié ou aménagé par le Titulaire après approbation des plans de la part de Chef de mission de contrôle
- Construit conformément au plan de principe agréé par le Chef de mission de contrôle
- Réalisé en briques cuites, parpaings ou au moyen de panneaux préfabriqués, selon les règles de l'art pour résister aux intempéries durant au moins quatre années.

Il comprend au moins:

- Une salle d'essais de sols ouvrant par une grande porte, et équipée d'une paillasse centrale et de deux paillasses latérales,
- Un local pour les essais de formulation et de contrôle des composants et mélanges hydrauliques et bitumineux,
- Un wc avec cuvette, une douche et deux lavabos avec eau courante, le tout relié à une fosse septique et un puits perdu,
- Un auvent extérieur efficace et couvert pour séchage des matériaux,
- Des bacs extérieurs protégés, pour l'immersion et la conservation d'échantillons.

Matériel géotechnique

Le laboratoire commun installé dans la base vie de l'Entreprise doit être équipé par le Titulaire de matériel neuf nécessaire pour réaliser les essais.

Les essais seront effectués en contradictoire (Contrôle/Entreprise).

Le personnel de la mission de contrôle aura libre accès au laboratoire de l'Entreprise et pourra effectuer à tout moment, les essais qu'elle jugera nécessaires.

▢ SOLS

- Analyse granulométrique pour sols, gravillons et agrégats
- Equivalent de sable
- Limites d'atterberg
- Dosage en matières organiques
- Teneur en eau
- Essai proctor modifié
- Essai de portance cbr avec mesure du gonflement (minimum 25 moules), y compris la machine de poinçonnement cbr

▢ GRANULATS

- Mesure des masses volumiques, porosité, coefficient d'absorption et teneur en eau
- Mesure du coefficient d'aplatissement et du coefficient de forme
- Détermination de l'homogénéité des granulats
- Détermination de la propreté des granulats
- Essai los angeles
- Essai d'usure micro-deval
- Essai de résistance en compression uni-axiale
- Essai d'adhésivité
- Essai d'adhésivité à la plaque vialit
- Essai de désenrobage t.w.i.t.

▢ BETONS

- Qualité de l'eau pour béton
- Résistance à la compression du béton (minimum 12 moules), y compris la machine d'écrasement des éprouvettes
- Analyse de béton frais (lump)
- Essai de prise de ciment (aiguille vicat)

▢ LIANTS, BETONS BITUMINEUX ET ENDUITS

- Point d'éclair et point de feu en vase ouvert
- Pénétrabilité à l'aiguille
- Point de ramollissement dit essai température bille/anneau
- Température
- Pseudo-viscosité pour les émulsions/bitumes fluidifiés
- Essai hubbard field
- Essai marshall
- Essai lcpc - duriez
- Détermination de la teneur en bitume d'un béton bitumineux
- Détermination des quantités de répandage du liant et des gravillons

▢ ESSAIS IN SITU

- Densité in situ : densitomètre à membrane et méthode du sable, gamma densitomètre
- Densité in situ : densitomètre à membrane et méthode du sable, gamma densitomètre
- Essai de chargement à la plaque (diamètre de la plaque 0,30 m)

- Poutre benkelman•

Délais de mise à disposition

Le Titulaire doit rendre opérationnel le laboratoire, au plus tard dans un délai de QUINZE (15) jours à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux. Toutefois le titulaire devra organiser un laboratoire commun provisoire dès que les essais en contradictoire avec la Mission de contrôle seront nécessaires à l'avancement du chantier.

Fonctionnement

Le laboratoire en commun (Entreprise et mission de contrôle) devra rester opérationnel jusqu'à la réception provisoire.

Tout éventuel essai demandé au-delà de la réception provisoire, et dans le cadre de vérification de matériaux mis en œuvre, devra être assuré par l'Entreprise par le recours éventuel à un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Le Titulaire est tenu de maintenir en permanence, en bon état les laboratoires et bâtiments et ses équipements. Il est tenu de remplacer immédiatement tout équipement défaillant.

Outre ses obligations générales relatives aux bâtiments, Le Titulaire a à sa charge tous les frais de fourniture et de fonctionnement, même si ce laboratoire est utilisé par la Mission de contrôle pour effectuer d'autres travaux ou essais, dans le cadre de ce projet. Ces frais sont compris dans le prix forfaitaire d'installation correspondant.

B2-2 PANNEAUX DE CHANTIER

Dans un délai de SEPT (07) jours à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire installera des panneaux de chantiers aux 2 extrémités du chantier à une position et selon une orientation approuvées par la Mission de Contrôle :

Les dimensions de ces panneaux seront de 1,50 m de large par 2,50 m de haut au minimum.

Les textes à inscrire sur ces panneaux sont donnés dans le dossier d'APD

Le Titulaire devra assurer la conservation et l'entretien de ces panneaux durant toute la durée du chantier.

La fourniture et la mise en place de ces panneaux sont comprises dans les prix d'installation.

B2-3 LOCALISATION ET PLANS DES INSTALLATIONS

Une attention particulière sera accordée à toute opération susceptible d'affecter l'environnement sensible aux environs immédiats du chantier ou des sites connexes.

Le choix de localisation des sites connexes tels que gîte, emprunt et carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins) ne doit pas nuire à l'environnement ou d'y aggraver les phénomènes d'érosion ; et le plan d'installation de chantier devra tenir compte des aménagements et mesures de protection suivantes.

- Être situées à plus de 100 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, à plus de 100 m de tout groupe de plus de trois habitations permanentes ou d'itinéraires touristiques ; Cette distance sera de 200m pour les cas de carrières à explosifs
- Ne pas être situées sur des zones de cultures sans accord du cultivateur (la preuve devra être fournie que les cultivateurs ont trouvé un espace de même nature pour continuer leurs activités);

- Être choisi afin de limiter le débroussaillage, l'arrachage d'arbustes, l'abattage des arbres. Les arbres utiles ou de grande taille (diamètre supérieur à 20 cm) seront préservés et à protégés.
- Être choisi en dehors des zones sensibles telles aires naturelles protégées, forêts classées et autres zones boisées, zones archéologiques, versants de collines de pente forte, etc ...
- Être aménagées afin d'éviter l'apparition de phénomènes d'érosion sur ou aux abords du site;
- Être aménagées de manière à maîtriser et contrôler toute pollution accidentelle ou non.

Les voies d'accès et de circulation devront être compactées et arrosées périodiquement.

Le site devra prévoir un drainage adéquat des eaux sur l'ensemble de sa superficie en évitant les points de stagnation.

Toute limite à l'application de ces prescriptions doit donner lieu à un justificatif à présenter par l'entreprise pour validation de l'ingénieur.

B2-4 PERSONNEL ET REGLEMENT INTERNE

Il est recommandé au Titulaire, dans la mesure du possible, d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) la main d'œuvre dans la région où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé à engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Un règlement interne spécifique au chantier sera élaboré et diffusé auprès du personnel permanent ou temporaire du Titulaire.

Celui-ci devra mentionner spécifiquement les règles de sécurité, notamment l'interdiction de consommer de l'alcool pendant les heures de travail,

Il devra sensibiliser le personnel :•

- A la protection de l'environnement (notamment à l'utilisation du bois de chauffe auprès de fournisseurs agréés),
- Au danger des mst et du sida,
- Au respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale.

Des séances d'information et de sensibilisation seront tenues régulièrement et le règlement est à afficher visiblement dans les diverses installations en langues malgache et française.

B2-5 HYGIENE DES INSTALLATIONS POUR LES EMPLOYES

Les installations doivent comporter au moins un point de vente de préservatifs à prix réduit accessible pour les employés et diverses affiches de sensibilisation à la transmission du Sida et des MST.

Des latrines avec fosses septiques et des réservoirs d'eau potable devront être installées en quantité suffisante à proximité des ateliers et des habitations des employés. Un drainage adéquat doit protéger ces habitations, entretenu pendant toute la durée des travaux.

B2-6 GESTION DES PRODUITS DANGEREUX ET DES HYDROCARBURES

Le Titulaire prendra toutes les précautions raisonnables pour empêcher les fuites et les déversements accidentels de produits susceptibles de polluer les ressources en eau.

Des aires étanches destinées aux stockages et à la manipulation des produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants devront être aménagées afin d'assurer une protection efficace du sol et

sous-sol, et permettre la récupération ainsi que l'évacuation des produits et/ou terres éventuellement polluées.

Ces aménagements devront prendre en considération les conditions climatiques de la région afin d'éviter tout écoulement accidentel en dehors des aires aménagées ;

Les aires d'entretien et de lavage des engins, devront être bétonnées et disposer d'un puisard de récupération des huiles et des graisses. Les eaux usées provenant de ces aires d'entretien et les eaux usées des cuisines, devront être canalisées vers le puisard et vers l'intérieur de la plate-forme afin d'éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus.

Les aires de stockage des hydrocarbures, aires de ravitaillement, doivent être bétonnées et munies d'un puits de vérification de fuites. Les citernes hors terre doivent être placées sur une aire bétonnée étanche et cette aire entourée d'un mur étanche constituant un bassin de réception de volume égal à au moins 15 % du volume d'hydrocarbures stockés (ou construction de merlons en terre autour des bacs de stockage, d'une capacité de retentions équivalente). Des produits absorbants doivent être stockés à proximité et tous les équipements et mesures de sécurité mis en place.

Les huiles usées seront stockées dans des fûts à entreposer dans un lieu sûr en attendant leur récupération pour fin de recyclage.

Les filtres à huile, et les batteries seront stockées dans des contenants étanches et à diriger vers un centre de recyclage.

Les dispositions prises seront efficacement maintenues pendant toute la période d'activité de la base-vie.

(xlii) B2-7 GESTION DES DECHETS

Des réceptacles pour déchets sont à disposer à proximité des divers bâtiments. Ces réceptacles sont à vider périodiquement par le Titulaire et les déchets à déposer dans une fosse. Cette fosse doit être située à au moins 50 m des installations et en cas de présence de cours d'eau ou de plan d'eau à au moins 100 m de ces derniers. La fosse doit être recouverte et protégée correctement par un drainage.

A la fin des travaux la fosse sera comblée avec de la terre jusqu'au niveau du sol naturel.

Les déchets toxiques sont à récupérer séparément et à traiter à part..

De plus, là où cela se justifie, une aire protégée et grillagée devra être prévue pour le stockage des déchets toxiques ou dangereux (réactifs de laboratoire, déchets du dispensaire, produits spéciaux, etc...)

(xliii) B2-8 RECEPTION DES INSTALLATIONS PAR L'INGENIEUR

L'Ingénieur procédera à une réception des installations du Titulaire sur ses diverses bases, pour s'assurer de la conformité de celles-ci vis à vis des dispositions prévues et agréées.

En cas de non-conformité, le Titulaire devra faire le nécessaire pour y remédier dans un délai de dix (10) jours.

B3. INSTALLATIONS DE LA MISSION DE CONTROLE

Les installations et équipements à mettre à la disposition de la Mission de Contrôle comprennent un laboratoire et des bureaux équipés, comme décrit aux articles B3.2.1 et B3.4.1

Dans le cadre du marché des travaux, l'Entreprise mettra aussi à la disposition de la Mission de Contrôle, des logements mobiles et/ou fixes, comme décrit et selon les tableaux de l'article B3.3.1.

A la fin des travaux et après réception provisoire, les logements, les bureaux, les mobiliers des logements et bureaux ainsi que tous les autres équipements, notamment les groupes électrogènes, resteront propriété de l'Administration.

(xliv) B3.1. DISPOSITIONS GENERALES POUR LES BATIMENTS

Les logements et bureaux seront bâtis sur une propriété appartenant au Ministère chargé des Travaux Publics.

Les plans de détail et la liste des équipements de tous les bâtiments seront soumis par le Titulaire à l'agrément de l'Ingénieur, après discussion des principes avec ce dernier, avant toute commande et tout démarrage de travaux.

B3.1.1 Équipement général des bâtiments et téléphone

Les portes des logements et des bureaux seront équipées de serrures de sécurité à trois clés. Les fenêtres comporteront des rideaux intérieurs, une grille de défense et une moustiquaire extérieure.

Chaque bureau sera équipé d'au moins trois prises de courant avec terre.

Les installations sanitaires seront raccordées convenablement à une fosse septique de capacité suffisante et écartée d'au moins 10 mètres des bâtiments. De même, les eaux usées (salle de bain, cuisine,...) seront convenablement évacuées.

La voirie d'accès aux bâtiments, l'aménagement des abords sur une largeur de dix mètres autour de chaque bâtiment ainsi que la pose éventuelle d'une clôture, seront prévus.

En général, les bâtiments seront connectés au réseau de télécommunication avec accès Internet. Les frais de connexion devront être assurés par le Titulaire des travaux. Les frais d'abonnement et d'utilisation seront aussi à la charge du titulaire durant toute la durée du chantier.

Le titulaire doit doter les éléments du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage délégué de téléphones portables avec puces intégrés à la flotte du titulaire pour faciliter la communication entre les différents intervenant sur le projet.

En plus, l'Ingénieur et ses agents pourront accéder et utiliser les moyens fixes et mobiles de communication radio (BLU) du Titulaire pour communiquer entre eux toute information ayant trait au chantier. Le Titulaire devra leur donner toute facilité pour le faire.

(xlv) B3.1.2 Fluides, Entretien, Gardiennage et Assurance

Pour tous les locaux, pendant la durée des travaux et jusqu'à un mois après la Réception Provisoire, le Titulaire :

- Assurera le raccordement et l'alimentation permanente des bâtiments par tout moyen adéquat :
 - En eau potable (Jirama, forage profond, château d'eau, bache à eau, etc.),
 - En électricité (Jirama, groupe électrogène, etc.),
 - Connexion internet,
- Assurera l'entretien des bâtiments (laboratoire, bureaux, logements), qui comprend :
 - Le maintien en bon état du gros œuvre (toiture,) et second œuvre (fermetures, etc.),
 - Le maintien en bon état de l'éclairage, des installations électriques, de l'alimentation en eau et des appareillages de distribution, des évacuations (fosses septiques, puisards, etc.)
 - Le nettoyage journalier des bureaux et des aires connexes, sauf les logements.
 - L'évacuation et le traitement des papiers, déchets, ordures, etc. Dans les bureaux,

- Le remplacement des mobiliers et équipements défectueux (climatiseurs, chauffe-eau, matériel informatiques etc.,)
- Assurera le gardiennage de jour comme de nuit
- Souscrira toutes les assurances utiles contre l'incendie, le vol, le vandalisme.

Les frais correspondants à l'ensemble des prestations ci-dessus (raccordements, abonnements et consommations auprès des réseaux publics, fournitures diverses pour l'entretien et les réparations, personnel, assurances, etc.) sont rémunérés au Titulaire au travers des prix d'installation (Série 00).

Hormis la fourniture des équipements spécifiques prévus ci-après et sauf mention contraire, les frais suivants ne seront pas à la charge du Titulaire mais de la Mission de contrôle :

- Consommables de bureaux et de matériels informatiques,
- Le personnel des logements et les chauffeurs des voitures de la mission de contrôle.

(xlvi) B3.2. BUREAUX DE L'INGENIEUR

Le Titulaire mettra à la disposition de la Mission de Contrôle, un ensemble de bureaux d'environ cent trente-six (136) mètres carrés.

(xlvii) B3.2.1. Composition

Les bureaux seront composés et équipés selon la fiche ci-dessous reportée.

Bureaux type	Surface m ²
Chef mission	20
Ingénieur Topographe	12
Ingénieur de surveillance "ouvrage d'art & route"	12
Ingénieur Géotechnicien	12
Secrétariat	12
Equipe Topo	20
Assistant Ouvrage et Surveillant Routier	20
Salle de réunion	25
2 Toilettes (2x4 m ²) sans douche.	8
Débarras	7
Total	136
Equipe Labo -Tech. sup. Géotech, Labo. Aide laboratoire, Manœuvre	Laboratoire de 80 m ² y compris espace bureau de 12 m2 et bac externe pour éprouvettes

Les bureaux et les laboratoires seront réalisés conformément à l'offre du Titulaire du marché (mobile ou fixe).

Le Titulaire fournit tous les meubles et appareils téléphoniques, nécessaires au fonctionnement des bureaux. Les bureaux destinés à la Mission de contrôle, seront équipés, de la manière suivante :

- Une table de bureau de 2 m2 avec 6 tiroirs fermant à clef avec trois chaises, pour chaque salle de bureau et deux tables de bureaux pour la salle de bureau des topographes ;
- Une table ordinatrice avec 3 tiroirs fermant à clef pour chaque salle de bureau ;
- Un casier courrier 3x4 pour chaque salle de bureau;
- Une armoire à deux portes pour chaque salle de bureau;

- Un classeur fermant à clef pour chaque salle de bureau ;
- Une étagère en bois de 2,00 x 1,20 m pour chaque salle de bureau et salle de réunion ;
- Une table pour au moins 16 personnes avec 16 chaises pour chaque salle de réunion;
- Un panneau affichage planning avancement des travaux 300 x 150 x 10 pour chaque salle de réunion; trois panneaux affichage plans 200 x 100 x 10 ;
- Un tableau blanc 2,00 x 1,00 m pour la salle de réunion ;
- 1 climatiseur 1100 watts pour chaque bureau

(xlviii) B3.2.2. Délais de mise à disposition

Dans un délai d'une semaine à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire devra mettre à la disposition de l'Ingénieur deux (02) bureaux provisoires équipés, de 20 mètres carrés chacun, dans un des centres à convenir, situé sur l'axe routier à asphalter.

Dans un délai de quatre-vingt-dix (90) jours calendaires à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire devra mettre à la disposition de l'Ingénieur les bureaux de chantier indiqué à l'article B3.2.

Dans le cas où ces bureaux de chantier ne seraient pas opérationnels dans le délai de quatre-vingt-dix (90) jours, indiqué ci-dessus le Titulaire pourra subir, les pénalités prévues par le présent dossier d'appel d'offres.

(xlix) B3.3. LOGEMENTS POUR LA MISSION DE CONTROLE

Les logements destinés au personnel cadre de la mission de contrôle seront fournis et équipés par le Titulaire dans le cadre du marché des travaux. Les types de logements seront exécutés selon l'offre du Titulaire. Les surfaces prévues et les équipements et mobiliers, sont donnés dans les tableaux ci-dessous reportés.

(I) B3.3.1. Composition des logements pour la mission de contrôle

Les logements destinés à la Mission de contrôle fournis par le Titulaire, dans le cadre du marché des travaux, sont listés ci-dessous:

DESIGNATION	SUPERFICIE
Chef de Mission	2 logements 100 m ²
Equipe de la mission de Contrôle	11 logements de 60 m ² 1 bloc de 3 chambres - studios de 90 m ² (3 x 30 m ²)
Agents de l'Administration et des Bailleurs de Fonds.	1 bloc de 2 chambres de passage de 40 m (2x20 m ²)

Pour les logements à construire dans le cadre du Projet, ils seront, meublés, équipés par l'Entreprise dans le cadre du marché de travaux. L'Entreprise assurera l'entretien des appareillages électroménagers ainsi que l'adduction d'eau (cuisine et toilettes). Tous les autres entretiens, fournitures de tout genre et personnel de maison, seront à la charge et à la responsabilité du bureau de contrôle.

Le gardiennage des logements sera assuré par l'Entreprise. Seront prévus deux (2) logement de 100 m² moyennement composés par : deux chambres, salon/salle à manger, cuisine, toilette, WC, abri voiture. Onze (11) logements de 60 m² composée d'une chambre, une salle à manger, cuisine, toilette, WC.

Un bloc de trois (3) chambres studios indépendantes d'une surface, pour chaque chambre-studio, de 30 m². Chaque chambre studio comprendra une chambre, une toilette/WC avec douche et une salle à manger/cuisine. Un Bloc de deux (2) chambres de passage pour les agents de l'Administration et bailleurs de fonds pour une surface habitable de 20 m² par chambre.

Tous les logements et les chambres studios et de passage disposeront d'eau et d'électricité en permanence et seront équipés et meublés dans le cadre du projet et selon la liste de principe ci-dessous

Les logements seront équipés selon la liste ci-dessous reportée.

Liste d'équipement de base pour les logements pour la MdC		
Logement type de 100 m ²		
Désignation Equipement	Quantit	Observation
<u>Chambre à coucher parent</u>		
Lit parent + 2 tablettes de nuit et 2 lampes + 1 climatiseur 1100 watts	1	
Grand armoire chambre à coucher parent	1	
Commode chambre à coucher parent	1	
<u>Chambre à coucher</u>		
Lit simple + tablette de nuit et 1 lampe + climatiseur 1100 watts	1	
Armoire chambre à coucher	1	
<u>Salon/salle à manger</u>		
Sofa + 3 fauteuils	1	
Table à manger 6 personnes + chaises	1	
Commode salle à manger	1	
Télévision 32''+ Meuble pour télévision	1	
<u>Cuisine</u>		
Cuisinière avec four	1	
Réfrigérateur d'une capacité minimale de 240 litres	1	
Table avec 4 chaises	1	
Évier double	1	
Meuble rangement cuisine	1	
Salle-de-bains avec WC :		
Chauffe-eau de 60 litres	1	
Douche équipée	1	
Lavabo équipé	1	
Porte serviettes	1	

Logement type de 60 m ²		
Désignation Equipement	Quantit	Observation
<u>Chambre à coucher</u>		
Lit parent + 2 tablettes de nuit et 2 lampes + 1 climatiseur 1100 watts	1	
Grand armoire chambre à coucher parent	1	
Commode chambre à coucher parent	1	

<u>Salon/salle à manger</u>		
Sofa + 3 fauteuils	1	
Table à manger 6 personnes + chaises	1	
Commode salle à manger	1	
Télévision 32’’+ Meuble pour télévision	1	
<u>Cuisine</u>		
Cuisinière avec four	1	
Réfrigérateur d’une capacité minimale de 240 litres	1	
Table avec 4 chaises	1	
Évier double	1	
Meuble rangement cuisine	1	
<u>Salle-de-bains avec WC :</u>		
Chauffe-eau de 60 litres	1	
Douche équipée	1	
Lavabo équipé	1	
Porte serviettes	1	

Chambre-studio de 30 m ²		
<u>Chambre à coucher</u>		
Lit parent + 2 tablettes de nuit et 2 lampes, 1 climatiseur de 1100 watts	1 1	
<u>Salle à manger/cuisine</u>		
Sofa + 2 fauteuils	1	
Table à manger 4 personnes + chaises	1	
Commode salle à manger	1	
Télévision 32’’+ Meuble pour télévision	1	
Petit commode	1	
Cuisinière avec four	1	
Réfrigérateur d’une capacité minimale de 240 litres	1	
Évier	1	
Meuble rangement cuisine	1	
<u>Salle-de-bains avec WC :</u>		
Chauffe-eau de 60 litres	1	
Douche équipée	1	
Lavabo équipe	1	
Porte serviettes	1	
Chambres de passage pour les agents de l’Administration et des bailleurs de fonds (20 m ²)		
<u>Chambre à coucher</u>		
Lit parent + 2 tablettes de nuit et 2 lampes, 1 climatiseur de 1100 watts	1 1	
Armoire chambre à coucher	1	
<u>Salle-de-bains avec WC :</u>		
Chauffe-eau de 60 litres	1	
Douche équipée	1	
Lavabo équipe	1	
Porte serviettes	1	

(li) B3.3.2 Délais de mise à disposition des logements

Dès la notification de l'Ordre de Service de démarrage des travaux, et dans l'attente de la mise à disposition des logements définitifs, le Titulaire se charge, à ses frais, du logement des agents de l'Ingénieur, dans des conditions équivalentes à celles prévues ci-dessus :

- Par location éventuelle de logements meublés et équipés (éventuellement restaurés et aménagés par le Titulaire),
- Ou par hébergement (chambre et repas) à l'hôtel.

Dans un délai de quatre-vingt-dix (90) jours calendaires à compter de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire devra mettre à la disposition de l'Ingénieur, les logements définitifs indiqués ci-dessus.

Dans le cas où ces logements de chantier ne seraient pas opérationnels dans le délai de quatre-vingt-dix (90) jours indiqué ci-dessus le Titulaire pourra subir les pénalités prévues au présent dossier d'appel d'offres.

Les bureaux de la mission de contrôle resteront propriété du Titulaire du marché des travaux à la fin du chantier.

Équipement général des bâtiments et téléphone

Les portes des logements et les bureaux seront équipés de serrures de sécurité à trois clés.

Les fenêtres comporteront des rideaux intérieurs, une grille de défense et une moustiquaire extérieure. Chaque bureau sera équipé d'au moins trois prises de courant avec terre.

Les installations sanitaires seront raccordées convenablement à une fosse septique de capacité suffisante et écartée d'au moins 10 mètres des bâtiments. De même, les eaux usées (salle de bain, cuisine,...) seront convenablement évacuées.

La voirie d'accès aux bâtiments, l'aménagement des abords sur une largeur de dix mètres autour de chaque bâtiment ainsi que la pose éventuelle d'une clôture, seront prévus.

En général, les bâtiments seront connectés au réseau de télécommunication avec accès à l'internet. Les frais de connexion devront être assurés par le Titulaire des travaux. En plus, l'Ingénieur et ses agents pourront accéder et utiliser les moyens fixes et mobiles de communication radio (BLU) du Titulaire pour communiquer entre eux toute information ayant trait au chantier. Ils pourront en outre accéder et utiliser l'éventuel réfectoire que l'Entreprise installera pour son personnel. Le personnel de la Mission de contrôle, aura la responsabilité de payer le prix de consommation de chaque repas, dûment fixé par le responsable de l'Entreprise.

B3.4. VEHICULES DU MAITRE D'ŒUVRE/MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

Le Titulaire devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage Délégué des véhicules 4x4. Les conditions de mise à dispositions sont détaillées ci-après :

(lii) B3.4.1. Types

Deux types de véhicules légers sont prévus :

- Véhicule diesel 4x4 Station Wagon climatisé
- Véhicule diesel 4x4 Pick-up Double Cabine climatisé

Type Véhicule	Essieux	Nombre	Répartition
Station Wagon climatisé	4 x 4	1	1 véhicule pour le Chef de mission
Pick-up Double Cabine climatisé	4 x 4	2	1 véhicule pour la mission de contrôle 1 véhicule pour l'Administration
Moto Routier	-	3	03 Motos pour les Assistants de surveillance
TOTAL		9	

(liii) B3.4.2. Caractéristiques des véhicules

Le véhicule est livré à l'état neuf et devra respecter les règles d'origine.

Il sera équipé:

- Un caisson arrière avec option coque à la place de bâche
- Un système sécuritaire d'air bag
- Un extincteur 1 kg -
- Toyota AM, LW, FM radio à CD
- Un triangle avertissement
- Une montre digitale
- Un manuel d'utilisateur en version française
- Une valise de clé complète (marque type FACOM),
- Une roue de secours et d'un nécessaire de démontage (cric, manivelle, clé de roue)

Les caractéristiques du véhicule livré seront au moins équivalentes à :

Type	Modèle ou type équivalent à :	Moteur	Nombre Cylindre	Cylindrée	Puissance Minimale	Nombre de place	Accessoires principales
Station Wagon	Toyota GX 4x4	Diesel	6	4.2 litres	16 CV	07 places	Galerie et Parabuffle
Pick-up Double Cabine	Hilux 4x4	Diesel	4	3.2 litres	13 CV	05 places	Canopy et Parabuffle
Moto	Honda	Essence	01	150 cc		02	

Tous les frais de mise à disposition sont compris dans les prix unitaires.

(liv) B3.5.3. Délai de mise à disposition

Dans un délai de dix (10) jours à compter de la date de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le Titulaire soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage Délégué la marque et le type des véhicules qu'il se propose de lui livrer.

Le Titulaire disposera alors d'un délai maximum de soixante jours (60) jours à compter de la date d'approbation du Maître d'Ouvrage Délégué de cette proposition, pour les lui livrer.

Les véhicules seront livrés à Antananarivo pour le maître d'ouvrage délégué et sur le lieu de chantier pour la mission de contrôle.

La mise à disposition des véhicules comprend notamment la livraison des véhicules à l'état neuf, formalités administratives accomplies ainsi qu'une période de garantie d'un an, la remise au Maître d'Ouvrage Délégué et toutes sujétions en découlant. Ces véhicules deviendront la propriété de l'Administration dès leur remise et celle-ci en assurera le fonctionnement.

Le titulaire est tenu de mettre à la disposition de la mission de contrôle et du maître de l'ouvrage délégué des véhicules conformes aux types et aux nombres mentionnés ci-dessus pour la période s'étalant entre la date de notification de l'ordre de service de commencement des travaux et la date de livraison des véhicules neufs.

B3.6. Formations et stages

Dans le cadre du transfert de compétence, le Titulaire prendra en charge deux (02) ingénieurs du secteur des travaux publics, désignés par le maître de l'ouvrage, pour une formation de Quinze (15) jours sur des chantiers d'ouvrages d'art spécifiques de types non encore réalisés à Madagascar. La prise en charge totale (transport, hébergement, per diem, etc.) est à la charge du titulaire.

Dans un autre cadre, le titulaire prendra aussi en stage 06 étudiants spécialisés en travaux publics ou génie civil, issus des universités publiques de Madagascar, pour des stages sur le site des travaux pour une durée d'un mois. Leur prise en charge est assurée par le titulaire (transport, hébergement et per diem, etc.).

B4 RESEAUX DIVERS

Le Titulaire est réputé avoir visité les lieux et avoir recueillis tous les renseignements utiles sur ces réseaux. Il ne peut, en aucun cas, prendre prétexte de l'existence des réseaux (et des contraintes de sauvegarde et de déplacement qui y sont liées), pour justifier un retard dans l'exécution des travaux ou pour justifier une plus-value sur ses prix unitaires.

En cas de détérioration d'un réseau du fait d'une négligence du Titulaire, celui-ci supportera tous les frais de réparation.

(Iv) B3-1 LOCALISATION DES RESEAUX PUBLICS ET PRIVES

Dès la préparation des documents d'exécution, et tout au long des zones où il doit intervenir, le Titulaire identifiera précisément la nature et la position des réseaux existants, qu'ils soient publics ou privés, aériens ou souterrains.

Pour cela il prendra officiellement contact avec les propriétaires ou les concessionnaires de ces réseaux (JIRAMA, TELMA, FTM, Associations communales, Municipalités, etc.).

Pour les réseaux souterrains, il réalisera un piquetage ou un relevé de précision après réalisation de sondages. Il déterminera ensuite s'il y a interférence entre ces réseaux et ses propres travaux.

(Ivi) B3-2 PROTECTION OU DEPLACEMENT

Dans le cas où il y a interférence, le Titulaire définira si les réseaux peuvent être :

- Conservés à leur place moyennant une protection provisoire ou définitive,
- Déplacés provisoirement,
- Déplacés définitivement.

(lvii) B3-3 PROJETS D'EXECUTION

La position des réseaux déplacés sera déterminée par le Titulaire en fonction de ses travaux et en concertation avec les propriétaires, les concessionnaires, et l'Ingénieur.

Le projet technique des travaux est réalisé par :

- Le Titulaire, s'il s'agit de travaux de protection ou de réseaux privés,
- Les concessionnaires, s'il s'agit de projets de déplacement provisoire ou définitif de réseaux publics.

Ces projets sont accompagnés dans chaque cas d'un devis estimatif. Dans tous les cas ces projets sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur avant le démarrage des travaux, et il appartiendra au Titulaire de les lui présenter en temps opportun.

(lviii) B3-4 OPERATEUR DE TRAVAUX ET RESPONSABILITE

La réalisation des travaux de protection ou de déplacement des réseaux sera exécutée soit par le Titulaire, soit par un sous-traitant, soit enfin par le Concessionnaire lui-même compte tenu du fait que bien souvent ces derniers :

- sont les seuls à disposer du matériel et des compétences techniques pour exécuter certains travaux (travaux sur lignes électriques par exemple),
- n'autorisent pas d'interventions étrangères sur leur réseau.

Il en sera ainsi probablement pour les travaux effectués sur les réseaux de la JIRAMA et de TELMA. La responsabilité technique du Titulaire ne sera engagée que sur les travaux qu'il aura exécutés lui-même. Le tableau suivant définit, cas par cas, la responsabilité de l'exécution technique des travaux

RESEAUX	PROPRIETAIRES	TRAVAUX EXECUTES PAR	RESPONSABLES
Eau potable	JIRAMA	Concessionnaire	JIRAMA
	Particulier	Le Titulaire	Le Titulaire
Eaux usées	Communal ou municipal	Le Titulaire	Le Titulaire
Electricité	JIRAMA	Concessionnaire	JIRAMA
	Particulier	Le Titulaire	Le Titulaire
Téléphone	TELMA DTS - SIMICRO	Concessionnaire	TELMA DTS SIMICRO
	Particulier	Le Titulaire	Le titulaire

Programmation des travaux

Il appartiendra au Titulaire de programmer en temps utile toutes les tâches et les travaux sur réseaux divers. Ce sont :

- La localisation et le piquetage,
- Les études techniques des déplacements ou des protections,
- La coordination des phases études, travaux avec les Concessionnaires des réseaux,
- La coordination des travaux de déplacement de réseaux avec les travaux d'aménagement afin de ne pas bloquer ou gêner l'exécution de ces derniers,

- La programmation des coupures de réseaux en collaboration avec les Concessionnaires ou les propriétaires des réseaux.

En cas de retard de son fait ou du fait d'un concessionnaire, le Titulaire assurera pleinement toutes les conséquences de ces retards sur le déroulement et l'avancement des travaux objet du présent marché.

B5 DEGAGEMENT DE L'EMPRISE

Le dégagement de l'emprise consiste à démonter, déposer, démolir les ouvrages existants dans l'emprise de la route, parce qu'ils sont endommagés, gênent la réalisation des nouveaux ouvrages ou sont devenus inadaptés.

Les prestations à réaliser dans le cadre des dégagements des emprises concerne les volets suivants :

1. Démolition d'ouvrages existant
2. Décapage de la terre végétale
3. Terrassement généraux
4. Réseaux d'assainissement des eaux pluviales ;
5. Réseaux d'assainissement des eaux usées ;
6. Réseaux d'eau potable
7. Eclairage public
8. Réseau HTA/HTB/ MT /BT
9. Réseau téléphonique

(lix) B5-1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les opérations de dégagement d'emprise devront suivre les prescriptions suivantes.

- Les documents d'exécution des nouveaux ouvrages doivent clairement indiquer les ouvrages à démonter, déposer ou démolir,
- Le démontage, la dépose ou la démolition ne sont entrepris qu'après accord de l'Ingénieur,
- Le Titulaire devra chaque fois adapter ses moyens pour éviter de détériorer les ouvrages à démonter ou à déposer ou bien pour éviter d'endommager les constructions et ouvrages avoisinants,
- Les produits de récupération sont la propriété du Maître de l'Ouvrage et ne peuvent être éventuellement réemployés, qu'avec son autorisation écrite,
- Le pompage et l'évacuation des eaux de la nappe ou de ruissellement ;
- Protection et entretien des réseaux existants pendant la réalisation des travaux ;
- La fourniture de note de calcul de stabilité des parois des fouilles ;
- Réalisation des regards d'assainissement en béton préfabriqué conformément aux spécifications de concessionnaire ;
- Les sondages de reconnaissance complémentaire que l'Entrepreneur jugerait nécessaires à son information ainsi qu'à la bonne exécution des travaux ;
- Le respect du programme général de réalisation de l'ensemble des travaux ;
- Les balisages nécessaires au chantier.
- La réalisation des études d'exécution.
- Les contrôles topographiques en cours de travaux pour connaître l'avancement du chantier et contrôler la bonne tenue des talus.
- La fabrication, préparation et stockage des matériaux pour corps de chaussée et remblais.
- La mise en place des canalisations d'assainissement.
- La mise en place des conduites d'eau potable.
- La construction des ouvrages en béton armé.
- Les mesures de contrôle de la qualité et essais des ouvrages.

- Les différents équipements nécessaires à la réalisation des travaux
- Les matériaux provenant des démolitions sont évacués à la décharge ou en un lieu de dépôt agréé par l'Ingénieur,
- Tous dégâts ou accidents provoqués par le Titulaire sont de sa responsabilité et restent à sa charge.

(Ix) B5-2 DEMOLITION D'OUVRAGES

Cette démolition de tout ou partie d'ouvrage se fera à l'aide de moyens mécaniques adaptés à la taille et à l'environnement.

Le Titulaire prend à ses frais toutes précautions nécessaires pour s'assurer que les travaux de démolitions sont sans danger pour les ouvrages à conserver, et pour effectuer le stockage des résidus de démolition en un lieu agréé par l'ingénieur.

L'utilisation d'explosif pour la démolition des ponts et des ouvrages importants, sera subordonnée à une autorisation préalable de l'Ingénieur.

Si les fondations des ouvrages à démolir sont situées dans l'emprise d'un ouvrage de remplacement, elles doivent être enlevées de manière à permettre la construction du nouvel ouvrage.

Le comblement des fouilles et des vides nécessités par ces démolitions, est réalisé à l'aide de matériaux sélectionnés utilisables pour couche de fondation, compactés à 95 % de l'OPM.

L'évacuation des produits de démolition de toute nature en dépôts définitifs choisis par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'ouvrage .

La scarification des chaussées existantes situées dans les emprises et qui ne sont pas conservées par le projet, et l'évacuation en dépôt des produits de scarification, ou la réutilisation des produits de scarification en remblai sur accord du Maître d'ouvrage .

La dépose des clôtures existantes et des panneaux de signalisation.

La pose des clôtures provisoires au droit des propriétés

B6 AMENAGEMENT PAYSAGERS, VEGETALISATION ET BOISEMENTS

Un programme de conservation des sols (végétalisation et boisements) sera réalisé dans le cadre du présent marché sur toutes les zones affectées par les travaux : emprise de la route et de ses dépendances, sites et gisements de matériaux, aires annexes, etc.

Les prescriptions qui définissent les spécifications et les conditions d'exécution des travaux, de suivi et de garantie des aménagements paysagers au niveau du site du fly-over sont détaillées dans le fascicule I ci-dessous.

Elles s'appliquent tant aux plantations effectuées par le Titulaire pour le compte du Maître d'Ouvrage, qu'aux plantations qu'il effectue dans le cadre de son Plan de Gestion Environnementale approuvé par l'Ingénieur.

B6-1 SPECIFICATIONS GENERALES

(Ixi) B6-1.2 Sous traitance

Compte tenu du caractère particulier de ces travaux de génie végétal dont l'objet est sensiblement éloigné des compétences en génie civil qui ont conduit à retenir le Titulaire, il est fait obligation à celui-ci de sous traiter les travaux de végétalisation et boisement, à une entreprise spécialisée.

Le sous traitant proposé par le Titulaire devra pouvoir justifier de sa compétence, au travers de chantiers réussis, de même nature et de même importance. Pour cela il devra produire les certificats de fins de travaux établis par ses principaux clients, où seront indiqués le lieu, la date et le montant des prestations réellement réalisées.

(Ixi) B6-1.3 Calendrier

Par ailleurs, compte tenu du délai important de préparation du matériel végétal, le Titulaire devra entreprendre (dans un délai maximum de trois (3) mois après la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux), l'étude et le lancement des travaux préparatoires à la végétalisation.

Il indiquera clairement avant la fin de ce délai, les procédures qu'il compte suivre pour assurer avec son sous traitant, la réussite de l'opération de végétalisation.

L'ensemble de ces dispositions fera l'objet d'un volet au Plan Assurance de la Qualité, qui sera soumis à l'approbation de l'Ingénieur.

Par ailleurs, la végétalisation devra être réalisée de manière à ce que les ouvrages définitifs soient effectivement protégés contre l'érosion au moment de la saison des pluies. Dans le cas contraire, le Titulaire aura à sa charge les coûts correspondants de reprise, de réparation et de remise en état préalable de ces ouvrages.

B6-2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

(Ixi) B6-2.1 Travaux de création

Ils comportent:

- L'installation du chantier ;
- Les études d'exécution ;
- La signalisation temporaire du chantier ;
- Le piquetage préalable ;
- Le repérage des réseaux et fourreaux existants ;
- Le nettoyage initial du site ;
- Les terrassements nécessaires pour les allées et les plantations ;
- La fourniture et la pose de pavés ;
- La fourniture et la mise en place de terre végétale ;
- La fourniture et la plantation des végétaux, y compris parage des racines, taille initiale et arrosage dit de plombage... ;
- La fourniture et la mise en place des accessoires de plantation (Haubans, attaches, films plastiques) ;
- La remise en état des lieux post réalisation :

Les travaux seront réalisés conformément au présent CPT, et sont définis par le plan de plantations et les descriptions du BPU

(Ix) B6-2.2 Travaux de parachèvement

Ces travaux interviennent à compter de la réception jusqu'au constat de reprise suivant la fin de chantier et comporte :

- **Pour les plantations**
 - la fourniture et la mise en œuvre des amendements, fertilisants et traitements phytosanitaires nécessaires ;

- le suivi général (suivi des tuteurs et des attaches, désherbage, binage, façonnage des cuvettes....) ;
 - la fourniture et le transport sur le site de l'eau nécessaire aux arrosages ;
 - le remplacement, dans le cadre des garanties définies au C.C.A.P., des végétaux morts, dépérissant ou disparus ;
 - le suivi des installations d'arrosage ;
 - d'une manière plus générale, tous les travaux se rapportant aux plantations.
- **Pour les allées pitonnées**
 - Suivi des remblais ;
 - Suivi des joints ;
 - Suivi de la stabilité des pavés ;
 - Etc.

(Ixxv) B6-2.3 Travaux après réception provisoire

Durant la période garantie, il peut arriver que des travaux de réparation et d'entretien soient nécessaires. Ces travaux sont quasiment semblables à ceux définis dans les travaux de confortement. Ils seront réalisés suivant les indications du fascicule 35. Il convient de noter que l'entrepreneur est tenu d'exécuter tous les travaux nécessaires pour le maintien en bon état des aménagements jusqu'à la réception définitive.

B7 REMISE EN ETAT DES SITES

Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux ou de la fin d'utilisation de sites particuliers, le Titulaire réalisera les travaux nécessaires à la remise en état des lieux.

La remise en état de tous les sites devra être achevée au plus tard deux mois après la Réception Provisoire. Tous les frais occasionnés par ces remises en état et notamment les frais d'études et de travaux de végétalisation sont à la charge du Titulaire et sont censés être compris dans ses prix unitaires et ses divers prix d'installation et de repli.

B7-1 SITES DES INSTALLATIONS DE CHANTIERS

A la fin des travaux, sauf instruction contraire de l'Ingénieur, le Titulaire devra remettre en état l'ensemble des aires utilisées pour ses installations de chantier et assurer les travaux suivants.

Il devra récupérer tout son matériel, engins et matériaux. Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériaux sur les sites, ni dans les environs.

Les aires bétonnées devront être démolies et les matériaux de démolition mis en dépôt sur un site adéquat approuvé par l'Ingénieur. Au moment du repli, les fosses et drains de l'installation devront être curés.

Les aires de travail ainsi que toutes les pistes de service seront scarifiées et réaménagées.

S'il est dans l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou d'une collectivité de récupérer des installations fixes destinées à être démolies (bâtiments, aires aménagées, etc.), le Maître d'Ouvrage pourra demander au Titulaire de lui céder à titre gracieux.

Après le repli du matériel, un état des lieux constatant la remise en état de chaque site sera dressé.

B7-2 SITES DES DEPOTS

Le Titulaire vérifiera que tous les dépôts de matériaux (naturels ou industriels) qu'il a constitué aux cours des travaux, ont été correctement aménagés pour éviter une quelconque pollution des terrains

environnants. En particulier, il devra réaliser les fossés et exutoires nécessaires pour empêcher l'érosion du site par les eaux de pluies.

Si nécessaire, ces dépôts font l'objet de travaux de fascinage ou de végétalisation. Ces travaux sont alors à la charge du Titulaire.

B7-3 SITES DES EMPRUNTS ET GITES

D'une manière générale, après exploitation de chaque emprunt ou gîte, le Titulaire est tenu d'en réaménager la surface pour lui rendre sa destination d'origine

Toutefois, dans certains cas, l'Ingénieur après consultation des populations riveraines pourra modifier la destination ou l'usage du site (plate-forme pour bâtiments, école, terrain de sport, mare ou réserve d'eau, etc.). Le Titulaire adaptera alors ses travaux de remise en état, à cette nouvelle destination.

La remise en état des sites d'emprunts et gîtes comprendra les travaux suivants :

- Le repli de tous ses matériels, engins et matériaux et l'enlèvement de tous les déchets et leur mise en dépôt dans un endroit agréé,
- Le rétablissement des écoulements naturels antérieurs,
- La restitution d'un relief »naturel « par l'adoucissement des talus de déblais, de remblais ou de dépôts (pentes finales inférieures à 50%),
- La dissimulation des éventuels blocs rocheux,
- Le comblement et le nivellement du fond des cuvettes d'emprunts,
- Le régalaie des matériaux de découverte,
- Le réglage des terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau,
- L'aménagement de fossés de garde pour éviter l'érosion des terres régalaies,
- La végétalisation des versants talutés et la réalisation de boisement,

Le talutage des fronts de taille sera réalisé soit par des engins, soit manuellement à l'angady. Des talutages trop réguliers dans le dessin ou dans le profil en coupe des versants seront évités.

La végétalisation des versants aura pour objectif de bloquer en pieds de versant le déplacement des éléments fins. Pour cela une double ligne de vétiver, au moins, sera implantée en pieds de versants aménagés, et constitué de cinq pieds par mètre linéaire (espacement des touffes = 20 cm).

Le coût de cette végétalisation sera à la charge du Titulaire.

Un procès verbal attestant la remise en état conformément aux prescriptions sera dressé à la fin des travaux et la Réception Provisoire ne sera prononcée qu'au vu de ces procès verbaux.

B7-4 SITES DES CARRIERES

Après l'exploitation de chaque carrière de roche dure, le Titulaire est tenu pour toutes les zones exploitées et occupées par lui pendant les travaux, à réaliser un aménagement destiné à :

- Réduire les risques d'érosion,
- Mettre en œuvre un processus de reconquête du site par les végétaux autochtones,
- Faciliter l'accès des populations aux blocs de roche sans emploi pour, tout en générant une activité lucrative, éviter ailleurs l'ouverture de carrières sauvages sur des sites fragiles ou érodables.

(Ixvi) B7-4.1 Etude d'aménagement

Cet aménagement devra faire l'objet d'une étude détaillée par un expert en environnement et aboutissant à une proposition concrète de travaux.

Cette proposition devra distinguer d'une part les travaux de remise en forme ou de remodelage du site et d'autre part les travaux de végétalisation et de boisement.

Elle devra traiter spécifiquement de ces deux aspects pour chacune des zones ci-dessous :

- Sommet du ou des fronts de taille,
- Carreaux d'exploitation,
- Chemins d'accès au sommet du ou des fronts de taille,
- Chemins d'accès aux carreaux d'exploitation,
- Zones de découverte non exploitées,
- Plate-forme de stockage des blocs sans emploi,
- Zones de concassage,
- Quais de concasseurs,
- Anciennes zones de stockage des granulats,
- Stocks restant de granulats ou de matériaux concassés,
- Voies de circulation intérieures au site.

La proposition d'aménagement sera soumise en temps utile à l'approbation de l'Ingénieur.

(I xvii) B7-4.2 Travaux

Ainsi et d'une manière générale, la remise en état d'une carrière comprendra:

- Le repli de tous les matériels, engins et matériaux autres que les matériaux concassés,
- Le démontage de ses installations fixes (ateliers, fosses, etc.) Sauf accord express de l'ingénieur,
- l'enlèvement de tous les déchets, matériaux souillés et ordures, et leur mise en dépôt dans un emplacement agréé par l'ingénieur,
- La purge du front de taille pour éliminer tous les matériaux et blocs instables (sécurité de la population)• le regroupement des blocs sans emploi sur une plate-forme (sans gerbage, pour faciliter l'accès aux populations et éviter les accidents),
- L'évacuation des pierres et blocs projetés par les tirs de mines sur les terrains situés à la périphérie de la carrière, dans un site agréé par l'ingénieur
- Leur regroupement sur une plate-forme dédiée à cela,
- Le remodelage des dépôts de matériaux de découverte avec atténuation ou disparition des talus de déblai et de remblai,
- Le régalage des produits de décapage du terrain, végétalisation
- Le rétablissement des écoulements naturels antérieurs, si possible,
- La création d'un réseau de drainage évitant les stagnations d'eau sur les carreaux et plates-formes,
- La création de talus, de barrages et de merlons en terre, pour retenir les éléments fins issus du front de taille, des carreaux, etc.,
- La végétalisation et la plantation d'arbres prévus par l'expert environnement, et tout autre aménagement rendu indispensable pour préserver l'environnement.

En référence à l'état initial avant exploitation par l'entreprise, la végétalisation consistera en une couverture herbacée, des plantations en ligne, des haies vives, et le boisement par mise en œuvre de plants d'arbres selon une densité de 100 à 400 pieds à l'hectare.

Après la remise en état conformément aux prescriptions, un procès verbal sera dressé et la Réception Provisoire ne sera prononcée qu'au vu de ces procès verbaux.

B8 TRAVAUX PREALABLES A LA RECEPTION PROVISoire DES OUVRAGES

La Réception Provisoire de l'ouvrage ne pourra être prononcée qu'après vérification de la part de l'Ingénieur qu'un certain nombre de travaux ont été réalisés par le Titulaire.

Ces travaux seront constatés lors de la pré-réception technique de l'Ouvrage qui aura lieu environ deux semaines avant la date demandée par le Titulaire pour la Réception Provisoire.

B8-1 PEINTURES

Tous les travaux de peintures prévus aux documents d'exécution approuvés (marques sur chaussée notamment) ou commandés par l'Ingénieur en cours de travaux (peinture des garde-corps, des trottoirs de ponts, des éléments de signalisation, des têtes d'ouvrages, etc.) devront être réalisés.

B8-2 MAITRISE DE LA VEGETATION

L'ensemble des accotements de la route, ainsi que les fossés non revêtus, les terrains adjacents aux fossés revêtus, les remblais d'accès aux ponts, les têtes des ouvrages, les exutoires et lits de cours d'eau devront être fauchés, débroussaillés et débarrassés de tout végétaux pour le jour de la Réception Provisoire, afin de permettre leur inspection.

B8-3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

L'ensemble des ouvrages d'assainissement longitudinal et transversal, devra être curé et débarrassé de tout dépôt solide pour le jour de la Réception Provisoire. Il en sera de même pour les exutoires.

B9 MAINTENANCE DES OUVRAGES

Le Titulaire doit au Maître d'Ouvrage la maintenance de l'ouvrage durant la phase des travaux et le délai de garantie (Réception Définitive).

Durant la phase des travaux et pendant le délai de garantie, les charges qui découlent de cette obligation sont incluses dans ses prix unitaires et ses prix d'installation et de repli.

B9-1 MAINTENANCE DURANT LA PHASE DES TRAVAUX

Durant les travaux, le Titulaire doit prendre toutes les mesures pour maintenir en état les ouvrages provisoires et définitifs. Cette disposition concerne notamment l'obligation qui lui est faite de maintenir la circulation des véhicules en toute circonstance.

Au titre de l'entretien, il devra avant et pendant la saison des pluies :

- Intervenir préventivement et dégager tous les produits végétaux et solides obstruant les ouvrages d'assainissement,
- Créer et ouvrir tous les fossés et exutoires nécessaires à l'assainissement de la plate-forme et de la chaussée, et cela sur toute la longueur du lot,
- Exécuter aussitôt les travaux prescrits par l'Ingénieur pour lutter contre l'érosion, •

B9-2 MAINTENANCE DURANT LE DELAI DE GARANTIE

La maintenance en état de tous les ouvrages réalisés par le Titulaire au titre du marché, sera assurée par lui jusqu'à la Réception Définitive.

Cette maintenance consistera d'une part, à entretenir les ouvrages réalisés dans le cadre d'un usage normal, y compris l'entretien courant, et d'autre part à réparer les éventuelles malfaçons qui apparaîtraient au cours du délai de garantie.

La réparation des malfaçons sera entièrement à la charge du Titulaire. Il pourra s'agir entre autres de :

- Le pontage des fissures au moyen d'un coulis
- La reprise des griffes d'érosions, ravinements et ornière
- Le bouchage des nids-de-poule isolés sur la chaussée ou les accotements,
- Le point à temps ou reprise des dégradations superficielles telles que faïençage à maille fine, plumage, arrachement, ressuage,
- Reprise des tôles ondulées, des profils en W,
- Le rechargement des affouillements, etc.

La réparation des dégradations constatées sur les ouvrages et les plantations, et dont l'origine est attribuée aux accidents de la circulation, actes de vandalisme, cataclysmiques naturels, actions des populations riveraines, charrettes, troupeaux de bétails, etc., pourra être demandée au Titulaire et dans ce cas s'imposera à lui comme une obligation. Il pourra s'agir de :

- La réparation des ouvrages maçonnés ou en béton : muret ou fossé revêtu endommagés par un véhicule, fossé ou exutoire emportés par une crue, un glissement de terrain, une érosion
- La réparation des gardes corps accidentés ou volés,
- Le remplacement des balises de virage accidentées,
- La remise en état des dispositifs de retenue,
- Le remplacement des éléments en bois pourris, manquants ou volés avec la fixation correspondante

Cependant dans ce dernier cas, ces travaux de réparation ne seront pas à sa charge et lui seront rémunérés au moyen des prix du bordereau du marché (et révisés selon les conditions contractuelles) si leur montant est inférieur à zéro virgule cinq pour-cent (0,5 %) du montant initial du marché. Dans le cas où ce montant serait supérieur à ce seuil, le Titulaire pourra demander une modification de ses prix unitaires

(Ixxviii) B9-2.1 Entretien des ouvrages

Les travaux à faire régulièrement sont :

Dépendances

- L'élagage, le débroussaillage, et le fauchage des abords de la chaussée (accotements, talus)
- L'évacuation des éboulis,
- La création de saignées,
- Le rechargement des accotements aux lieux de passage (piétons, véhicules, animaux, etc.;
- Le remblaiement et le blocage des ravines naissantes,
- L'évacuation depuis la chaussée et ses dépendances, des dépôts; débris divers, arbres abattus, etc.
- Le fascinage et clayonnage des talus érodés

Ouvrages d'assainissement

- Le nettoyage et le curage des fossés, des puisards, des ouvrages de traversée (buses, dalots), des descentes d'eau, des exutoires et de tous les ouvrages,

Ponts

- Le désencombrement et le nettoyage des lits des cours d'eau
- Le débouchage des gargouilles,
- Le nettoyage et le dégagement des appareils ou dispositifs d'appuis

(Ixx) B9-2.2 Entretien Des Plantations

Les travaux d'entretien à faire sur les plantations sont :

- L'arrosage autant que de besoin, par des moyens adaptés à l'espèce (manuels ou mécaniques), pour la conservation en vie et le développement des végétaux plantés
- Le regarnissage de la végétalisation faite sur les talus, accotements et abords d'ouvrage érodés,
- Le désherbage autour des plantes de boisement et d'arbres,
- La remise en état des cages de protection,
- Les engrais éventuels nécessaires,
- L'arrachage et le remplacement avant la Réception Définitive, de tous les végétaux morts,

(Ixx) B9-2.3 Périodicité et Visites Contradictaires

La périodicité des travaux d'entretien sera déterminée en fonction des besoins.

Pour cela le Titulaire effectuera une visite de l'ouvrage toutes les douze semaines au moins, au terme de laquelle il lui appartiendra de déclencher les opérations d'entretien requises par l'état de l'ouvrage et l'état de la végétalisation.

Il sera accompagné au cours de ces visites d'un représentant du Maître d'Ouvrage qui établira un compte rendu. Chaque trimestre, au terme de ces visites, le représentant de l'Administration définira, les sections ouvrant droites à rémunération au titre des prix d'entretien.

B10 PRESTATIONS EN REGIE

Sur réquisition par Ordre de Service de l'Ingénieur, le Titulaire pourra être amené à exécuter des prestations en régie sur ou à proximité des ouvrages objet du présent marché.

Il mettra alors à la disposition de l'Ingénieur les matériels, personnel et fournitures, conformément aux instructions portées sur cet Ordre de Service (nombre, lieu, date, durée, etc.).

B11 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

FASCICULE C - TERRASSEMENTS

C1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION

Les dispositions générales relatives à la mise au point des documents d'exécution (projets de référence, délais, etc.) sont exposées aux Articles A6 10.

C1-1 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS ENVISAGES

Les travaux de terrassement à faire dans le cadre des marchés concernent donc essentiellement des travaux localisés :

- La réalisation de déblai et de remblai,
- Remblai de la plateforme de la chaussée
- Le rehaussement du profil en long trop bas de certains tronçons,
- Les fouilles...etc.

C1-2 MODALITES DES ETUDES

Pour la préparation de son projet d'exécution terrassement, l'attention du Titulaire est attirée sur les aspects techniques suivants.

(lxxi) C1-2.1 Topographie

Au stade de l'exécution du projet d'exécution, un levé au 1/1000 sera à réaliser sur certaines zones présentant des points particuliers.

Le Titulaire réalisera un levé au 1/1000 sur tous les tronçons faisant l'objet d'un aménagement de la route, à vérifier, actualiser et compléter toutes les données topographiques existantes remises, au moment de la mise au point de son projet.

Ces opérations topographiques seront conduites de la manière suivante.

Levés de terrain

Une fois l'axe implanté, le Titulaire procédera en s'appuyant sur les repères de nivellement que constituent les bornes de polygone, au levé topographique au 1/1000 de l'emprise du projet.

Ce levé consistera d'une manière générale, à lever le profil en long sur l'axe et à niveler avec une précision du centimètre, des profils en travers, équidistants tous les 20 à 25 m.

Les résultats des levés seront mis sous forme de fichiers informatiques, permettant une modélisation numérique du terrain : au minimum fichiers ASCII avec liste des points levés et leurs trois coordonnées X, Y et Z (niveau). Un exemplaire de ces fichiers sera remis à l'Ingénieur.

(lxxii) C1-2.3 Caractéristiques

Les valeurs caractéristiques des paramètres en plan, profil en long et profil en travers seront celles indiquées aux, sauf instructions contraires de l'Ingénieur, fascicules A.

(lxxiii) C1-2.4 Logiciels de projet utilisés

Le Titulaire est libre de choisir un autre logiciel, mais dans ce cas-là, il devra pouvoir transmettre les fichiers informatiques de son projet sous la forme de fichiers compatibles Mensura, Autocad et Micropiste, pour qu'ils puissent être traités par l'Ingénieur.

(lxxiv) C1-2.5 Surlargeurs

Le projet terrassement prendra en compte les surlargeurs suivantes :

- Surlargeur en courbes de faible rayon

(lxxv) C1-2.6 Reconnaissance géotechnique

Au titre du projet terrassement, le Titulaire devra également procéder à des investigations de terrains et à des essais de laboratoires pour identifier les caractéristiques des sols en place, et les zones d'emprunts.

Sols d'assise et plate-forme

Cette reconnaissance sera menée sous la forme de sondages manuels ou mécaniques qui permettent de déterminer l'épaisseur et les caractéristiques des sols en place. Dans le cas de sols compressibles ou de sols inondés, il pourra être demandé au Titulaire d'effectuer des essais pénétrométriques.

Localisation des ressources en matériaux

Parallèlement aux investigations menées sur les sols d'assise du projet, le Titulaire devra localiser les sites susceptibles de lui procurer les matériaux naturels satisfaisants aux spécifications (voir C2) définies pour les remblais, partie supérieure des terrassements, couche anti-contaminante, etc.

Déblais

En cas de déblais dans le terrain naturel, le Titulaire procédera aux sondages et essais nécessaires pour avoir une connaissance satisfaisante du sous-sol, et pour déterminer :

- La présence ou non de roches,
- La pente de stabilité des talus.

C1-3 PROJET "TERRASSEMENT"

(lxxvi) C1-3.1 Composition du dossier

Les dossiers terrassements seront soumis à l'Ingénieur par dans les conditions précisées à l'Article A6-10;4.

Ces dossiers seront composés des éléments suivants :

- Vue en plan à l'échelle du 1/1000 (Format A3 ou A2)
- Profil en long avec cotes terrain naturel, niveau couche de forme (partie supérieure des terrassements), plate-forme, chaussée finie, (Format A3 ou A2)
- Liste des zones où le débroussaillage sera plus large que les entrées en terre du projet,
- Liste avec position et PK des arbres qui devront être abattus,
- Cahier des profils en travers tous les 20 ou 25 m, (Format A4)
- Calculs de cubatures (Format A4),
- Listing des éléments d'implantation (Format A4)
- Synthèse géotechnique et Essais de laboratoire (Format A4)
- Listes et localisation des lieux d'emprunts et de dépôts (Format A4)
- Mouvement des terres (Format A3)
- Avant-métrés établi par prix unitaire (Format A4)
- Détail estimatif sur la base des prix unitaires du marché (Format A4)

(lxxvii) C1-3.2 Approbation

Les différents projets sont accompagnés des avants-métrés correspondants.

Après acceptation du projet d'exécution par l'Ingénieur, les avant-métrés obtenus constituent l'avant métré forfaitaire des terrassements. Il est précisé que ces métrés concernent toutes les quantités qui seront à rémunérer (volumes divers dont déblais et de remblais, surfaces diverses, etc...)

C2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

D'une manière générale, les matériaux seront identifiés et classés puis utilisés et mis en œuvre selon les recommandations du GTR92 et les compléments mentionnés au présent CPT.

C2-1 MATERIAUX NATURELS POUR REMBLAIS

(lxxviii) C2-1.1 Corps de remblai

Les matériaux naturels nécessaires à la constitution des remblais proviendront en priorité, si leurs qualités le permettent et sauf spécifications contraires, des déblais situés aux distances d'économie optimale de transport (déblais dans le profil ou déblais voisins)

Sinon, les matériaux nécessaires à l'exécution des remblais, à l'élargissement de la plate-forme ou au relèvement éventuel du profil en long, sont originaires d'emprunts fournissant des sols répondant aux spécifications requises pour ce type de travaux.

Les matériaux pour remblais doivent être exempts de tous éléments végétaux, d'humus, de matières organiques et de micro-organismes (la teneur maximale en matières organiques est de 0,5 %), et de grosses pierres (maximum 10 cm).

Les matériaux mis en œuvre dans les corps du remblai (jusqu'à moins 30 cm de l'arase supérieure des remblais) doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Teneur en matière organique : $\leq 0,5 \%$
- Indice de liquidité (Il) : ≤ 60
- Indice portant cbr. Après 4 jours d'immersion, supérieur à 10 à 95 % de l'opm et à W_{opm}
- Indice de plasticité (ip) : ≤ 28
- Indice de gonflement (g) : $< 1,5\%$

Les matériaux gonflants ($G > 1,5\%$) sont proscrits.

Tableau 1 : Contrôle Fourniture matériaux de remblai

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Portance CBR à 4 jours d'immersion dans l'eau	NFP 94 078	CBR (95% OPM, 4 jours d'immersion dans l'eau) ≥ 10 pour le corps de remblai CBR (95% OPM, 4 jours d'immersion dans l'eau) ≥ 20 pour la tête de remblai (30 derniers cm)	Une série d'essais par zone homogène d'emprunt ou 1 essai de chaque pour 2 000 m ³ de matériau mis en œuvre.
Analyse granulométrique par tamisage	NF P 18 560	Absence de sols impropres, humides, sols compressibles, sols rocheux de dimension supérieure à celle prescrite et	

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
		de débris végétaux et divers Passant au tamis de $80 \mu \leq 50\%$ (tête de remblai)	
Limites d'Atterberg	NF P 94 051	Limite de liquidité – $LL \leq 60$ (corps de remblai) Limite de liquidité – $LL \leq 55$ (tête de remblai) Indice de plasticité – $5 \leq Ip \leq 25$ (tête de remblai)	
Proctor Modifié	NF P 94 093	Densité sèche à 95% de l'OPM > à $1,8 \text{ kg/m}^3$	
Gonflement linéaire au moule CBR	NF P 94 078	Gonflement linéaire - $g\% \leq 1,5\%$ pour le corps de remblai 1% pour la tête de remblai	
Teneur en matières organiques	NF P 18 586	Teneur en matières organiques - $MO\% < 0,5\%$ (corps et tête de remblai)	Sur demande de l'Ingénieur

(lxxix) C2-1.2 Partie supérieure des terrassements (PST)

La partie supérieure des terrassements (PST ou couche de forme est définie comme étant les 30 cm situés sous l'arase des terrassements (plate-forme) tant en remblais qu'en déblais.

Ces matériaux présentent les mêmes caractéristiques limites que les matériaux pour corps de remblai (voir Article C2-1 ci-dessus) à l'exception de la portance CBR qui sera égale ou supérieure à 20.

C2-2 COUCHE DE FORME

Quand dans une section donnée, les matériaux de plate-forme (en place) ne répondent pas aux spécifications ci-dessus, ils seront soit substitués, soit traités au ciment selon un pourcentage décidé par l'Ingénieur (de l'ordre de 3% du poids à l'Optimum Proctor du mélange traité).

Les matériaux pour plate-forme ou couche de forme, traités au ciment vérifieront après traitement:

- Teneur en matière organique : 0,5 %
- Indice portant cbr. Après 4 jours d'immersion, supérieur 30 à 95 % de l'opm et w_{opm}
- Indice de gonflement linéaire (g) : $\leq 1,0\%$

C2-3 SOUS COUCHE

Une sous couche pourra être interposée entre le terrain naturel et les remblais ou entre la plate-forme (Partie Supérieure des Terrassements) et la chaussée.

La fonction de ces sous-couches sera soit une fonction anti-contaminante, soit une fonction anti capillaire.

(lxxx) C2-3.1 Sous couche anti-contaminante

La couche anti-contaminante a pour fonction de prévenir la contamination de deux couches de matériaux de granulométrie différente, c'est-à-dire l'infiltration de l'un dans l'autre.

Ces matériaux seront des sols tels que sables ou graves naturelles de dépôts alluvionnaires ou obtenus par concassage de roches issues de carrières agréées.

- Les matériaux utilisés devront :
- Être de classe 0/5 et obtenus par concassage de roches issues de carrières agréées ou d'un sable de rivière
- Être exempts de terres, de matières organiques ou détritiques divers ;
- Avoir un indice de plasticité (mortier) inférieur à six (6) ;
- Avoir un équivalent de sable (mortier) supérieur à quarante (40) ou une valeur au bleu de sol (VBS suivant la norme NF.P94.063) inférieure à 0,1 ;
- Répondre aux critères de non-contamination définis ci-dessous :
 - soit $D_{60}/D_{10} < D_{15} < 5 d_{85}$
 - où D_{15} est la dimension du tamis laissant passer quinze pour cent (15 %) en masse du matériau de la couche anti-contaminante et d_{85} la dimension du tamis laissant passer 85 % en masse du sol pouvant s'y infiltrer.

L'épaisseur minimale de la couche mise en œuvre sera de QUINZE (15) centimètres.

(lxxxix) C2-3.2. Sous couche anti-capillaire

La couche anticapillaire a pour fonction de capter les remontées d'eau dans les couches de la chaussée.

Les matériaux pour couche anticapillaire seront constitués de sable (dépôt ou concassage). Ils devront posséder les caractéristiques suivantes :

- Être exempts de terres, de matières organiques ou détritiques divers ;
- Ne pas contenir plus de trois (3 %) pour cent de particules fines inférieures à quatre-vingt (80) microns ;
- Accuser un équivalent de sable supérieur à quatre-vingt-cinq ($e_s > 85$)
- Répondre aux critères de non-contamination soit $d_{60}/d_{10} < d_{15} < 5d_{85}$;

L'épaisseur minimale de la couche mise en œuvre sera de quinze centimètres (15).

C2-4 . GEOTEXTILES

(lxxxii) C2-4.1 .Généralités

Les caractéristiques des géotextiles à utiliser seront conformes aux recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (G.F.G.G.) ainsi qu'à la note d'information n° 71 de Mars 1992 du SETRA "Chaussées – Dépendances" complétée par son annexe. Les géotextiles seront soumis à l'acceptation de l'Ingénieur.

Les géotextiles devront satisfaire aux exigences suivantes :

- Disposer d'un certificat de qualification,
- Être estampillé.

Tous les géotextiles devront être estampillés dans leur masse de manière régulière, au moins une fois tous les 50 mètres environ, selon le sens de la production. L'identification du produit devra toujours être possible jusqu'à son recouvrement par une quelconque couche de matériaux.

Pour les produits certifiés, le marquage comprendra obligatoirement l'appellation et la référence commerciale ainsi que la qualification ASQUAL ou équivalente.

(lxxxiii) C2-4.2 Spécifications

Les géotextiles utilisés sur le chantier seront des géotextiles non tissés de filaments continus aiguilletés 100% en polypropylène (géosynthétiques) correspondant à l'une des trois types GEO1, GEO2, GEO3, ou similaire ;

Le GEO1 sera utilisé comme élément filtrant dans les drains,

Le GEO2 sera utilisé en terrassement comme élément de séparation, ou comme élément de filtration derrière les gabions boîtes, ou sous les gabions semelles (cas des protections de merlon en rivière),

Le GEO3 sera de type Polyfelt TS661 ou équivalent et sera utilisé comme élément de renforcement pour les remblais de faible hauteur ($H < 1,5\text{m}$) sur des sols à faible portance

Caractéristique	Norme	Unité	Valeurs limites		
			GEO1	GEO2	GEO3
Masse surfacique	NF EN 965	g/m^2	110	200	325
Épaisseur	NF EN 964-1	mm	1,4	2,0	3,0
Résistance à la traction	NF EN ISO 10 319	kN/m	9	16	25
Déformation à l'effort de traction maximale	NF EN ISO 10 319	%	78/70	78/70	78/70
Perforation dynamique	NF EN 918	mm	29	22	16
Poinçonnement	NF G 38019	kN	0,5	0,9	1,2
Permittivité	NF G 38016	S-1	3	2	1,5
Ouverture de filtration	NF G 38 017	μm	100	90	80
Transmissivité à 50 kPa	NF G 38 018	M^2/s	$1 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$3 \cdot 10^{-6}$
Transmissivité à 200 kPa			$1 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$

Les valeurs exigées, ci-avant, sont les valeurs nominales annoncées par le producteur et portées sur le certificat de qualification pour les géotextiles certifiés.

Les géotextiles devront satisfaire, en sus des spécifications exigées ci-dessus, aux deux critères suivants :

- Les géotextiles devront présenter une mouillabilité suffisante pour pouvoir se saturer en cours de fonctionnement.
- Les géotextiles devront également présenter une souplesse ou conformation suffisante, pour épouser, sans faire de plis, des surfaces gauches plus ou moins complexes.

(lxxxiv) C2-4.3. Contrôles

Les caractéristiques des géotextiles fournis doivent être conformes aux spécifications du présent CPT.

Les rouleaux de géotextiles livrés sur chantier seront soumis à l'acceptation de l'Ingénieur.

Le contrôle des géotextiles livrés sur chantier comprendra :

- L'identification du produit :
 - Pour les produits certifiés, l'acceptation sera prononcée après simple vérification de la concordance des spécifications du présent CPT. Et des valeurs des caractéristiques portées sur le certificat de qualification.

○ Pour les produits non certifiés, l'acceptation ne sera prononcée qu'après vérification de l'étiquetage et le contrôle des caractéristiques descriptives de masse surfacique et d'épaisseur. Les essais d'identification seront réalisés conformément aux méthodes d'essais normalisées : NF G 38.012 et 38.013.

- Le contrôle des caractéristiques :

L'Ingénieur procédera au contrôle des caractéristiques des géotextiles suivant la fréquence d'essais définie dans la note d'information du SETRA n° 33 de Janvier 1988.

Les essais porteront sur les vérifications des spécifications du présent CPT. Les essais seront réalisés, aux frais du Titulaire, par un laboratoire agréé par l'Ingénieur.

Si les résultats des contrôles des caractéristiques ne confirment pas les valeurs annoncées par le producteur sur la fiche technique du produit, les géotextiles seront refusés et évacués du chantier.

C2-5. MATERIAUX POUR REMBLAIS CONTIGUS AUX OUVRAGES D'ART ET POUR BLOCS TECHNIQUES

Les matériaux destinés aux remblais contigus aux ouvrages d'art et aux remblais des blocs techniques seront de classe :

- D2, D3, B3, CiB3 avec D max, de 80 mm après mise en œuvre.

Le pourcentage du passant à 2 mm doit être inférieur à 40% pour les matériaux D2.

Les matériaux B3 et CiB3 seront compactés, à l'état "m" ou proche de "m" (0.85 à 0.9 W OPN) mesuré sur la fraction 0/20, par couche élémentaire maximale de 0,20 m, de manière à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale à 95 % de l'OPM.

C3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

C3-1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux de terrassement sont conduits conformément aux prescriptions du Fascicule 2 du CCTG.

Le Titulaire doit prévoir les moyens d'extraction appropriés à la nature des matériaux à extraire, qui sont explicités dans le PAQ.

Les procédés envisagés, le mode de chargement des déblais, les dispositifs pris pour la sécurité du personnel, etc., sont soumis au visa de l'Ingénieur. Celui-ci se réserve la possibilité, au cas où un procédé, a priori acceptable, se révélerait à l'usage inadapté (danger, nuisances excessives, etc.) d'imposer au Titulaire des aménagements du procédé voire d'en changer, sans que celui-ci puisse prétendre à une prolongation des délais ou un dédommagement quelconque.

Les procédés d'excavation doivent en tout état de cause, sans prétendre citer ci-après tous les critères exigés par le respect de la législation en vigueur :

- Ne pas présenter de danger pour la sécurité du personnel du chantier, des agents du Maître d'œuvre et des tiers,
- Permettre la conservation en bon état des ouvrages environnants, et permettre leur exploitation en continu y compris pour les matériels sensibles qui y sont utilisés,
- Permettre d'effectuer les terrassements dans les plus brefs délais,
- Permettre autant que possible (en fonction des spécifications du CPT) de réutiliser les matériaux extraits
- Respecter l'environnement naturel et humain.

C3-2. IMPLANTATION DU PROJET

Le Titulaire matérialise l'implantation des différents travaux à exécuter, par un marquage et un piquetage parallèle. Ce piquetage est placé hors de l'emprise des terrassements. Il comporte un repère (piquet en bois ou en acier, spit le cas échéant, etc.) à chaque profil du projet et est complété de façon que la distance entre deux repères successifs ne dépasse pas 25 m dans les alignements et dans les courbes.

Le Titulaire inscrit sur les repères (ou à côté) le numéro du profil qu'il représente ou un numéro complémentaire de repérage pour ceux ne correspondant pas à des profils. Lorsque cette implantation est terminée, elle est vérifiée par l'Ingénieur, et fait l'objet d'un procès-verbal. Les travaux mécaniques doivent être conduits avec toutes les précautions utiles afin de conserver durant la période des travaux tous les éléments de piquetage latéral (axe déporté). Le Titulaire est tenu de veiller à la conservation des éléments d'implantation : bornes, repères, etc. et de les rétablir ou les remplacer en cas de besoin afin de garder toujours disponibles les éléments du contrôle géométrique.

En fin d'opération et tronçon par tronçon, il sera procédé à un contrôle contradictoire des travaux exécutés : bornage, repérage, piquetage de l'axe, etc. Cette inspection portera également sur le contrôle du profil en long et de certains profils en travers.

A l'issue de cette inspection, un procès-verbal de réception sera établi et signé par le Titulaire et l'Ingénieur.

C3-3. DEBROUSSAILLAGE

Le Titulaire est tenu de débarrasser l'emprise définie par l'Ingénieur de tous les arbres, souches, broussailles racines, végétation et détritux.

A moins d'autre délimitation définie par l'Ingénieur, cette emprise s'étend sur la largeur comprise entre les entrées en terre des terrassements.

Dans certains cas cette emprise sera élargie de quatre (4) m de part et d'autre pour la circulation des engins. La liste de ces zones sera soumise à l'Ingénieur en même temps que le projet terrassement. Il est rappelé que tout brûlis sur place est strictement interdit.

C3-4. ABATTAGE D'ARBRES

Lors du débroussaillage, le Titulaire sera tenu dix (10) jours avant d'entamer les travaux, d'informer les Chefs des différents villages concernés, de la date du début des travaux et de la possibilité pour eux de récupérer les bois et matériaux enlevés n'appartenant pas à des particuliers.

Les abattages d'arbres seront strictement limités aux arbres acceptés par l'Ingénieur dans le cadre du plan d'abattage proposé par le Titulaire avec son projet "terrassements". Celui-ci veillera à ne pas endommager les arbres proches de la route et dont la conservation a été décidée. Les alignements d'arbres dans les villages seront préservés autant que possible. Sur demande de l'Ingénieur, le Titulaire procédera à leur élagage de manière qu'une hauteur libre d'au moins quatre virgule cinq (4,5) mètres au-dessus de la chaussée soit ménagée.

Si les arbres enlevés appartiennent à l'État, ils sont remis à l'Administration et le Titulaire se conforme aux règles de celle-ci. Si les arbres appartiennent à des particuliers, ils leur sont remis. Tous les débris non attribués sont évacués en des lieux de dépôt agréés par l'Ingénieur.

Les troncs et principales branches des arbres abattus, seront débités par tronçons de 1,5 m de long, et mis à la disposition des villages les plus proches, pour un usage de bois de feu. Le

Titulaire enlèvera les débris non attribués et les évacuera en un lieu de dépôt agréé par l'Ingénieur afin d'être compostés.

Les trous formés par l'enlèvement des souches et des racines doivent être rebouchés à l'aide de matériaux sélectionnés utilisables pour blocs techniques, compactés à 92% de l'OPM.

Cette opération est réputée ne pas modifier les côtes du terrain naturel.

Le Titulaire doit veiller à ne pas détruire les bornes d'implantation, ni les éventuelles lignes électriques et téléphoniques ou conduites enterrées, pendant les opérations décrites ci-dessus. Il conserve l'entière responsabilité des dégâts et accidents qui pourraient survenir.

Seul l'abattage d'arbres de circonférence supérieure ou égale à un mètre et vingt centimètres (1,20 m), mesurée à un mètre cinquante (1,50 m) du sol, est payé séparément au Titulaire. L'enlèvement des arbres de circonférence inférieure est compris dans le débroussaillage.

C3-5 DECAPAGE

Avant les travaux de remblaiement, le Titulaire doit exécuter, en plus des débroussailllements, enlèvement des arbres et des souches, un décapage de la terre végétale ou des terrains de couverture, sur une épaisseur de dix (10) centimètres.

Cette opération de décapage comprend aussi, dans le cas d'élargissement de talus de remblais et quand cela est nécessaire du fait d'une pente supérieure à vingt (20) pour cent, la confection de redans. Leur hauteur est inférieure ou égale à cinquante (50) centimètres, et leur largeur est inférieure ou égale à la largeur permettant le compactage à l'aide d'un rouleau vibrant d'une largeur de 1,50 m, compte tenu des règles de l'art en la matière.

Un redan n'étant qu'une mise en forme particulière d'un versant ou d'un talus, la création d'un redan sous remblai n'ouvrira pas droit à rémunération au titre de l'exécution d'un déblai ou d'un remblai. Les sujétions de mise en forme et de compactage des matériaux déplacés à l'occasion des redans, sont toutes rémunérées au travers du prix de décapage.

Le décapage ne concerne pas les surfaces qui ont fait l'objet de travaux d'un reprofilage.

Les produits du décapage sont mis en dépôt en des lieux agréés par l'Ingénieur.

Dans le cas où un décapage serait exécuté hors de l'assiette, le Titulaire devra assurer à ses frais la reconstitution du manteau végétal détruit.

C3-6 ENLEVEMENT DE TERRAINS COMPRESSIBLES

La qualification "terrains compressibles" ne pourra s'appliquer que dans les deux cas suivants :

- Terrains sous remblais, dont l'enlèvement nécessite l'emploi d'engins spéciaux tels que pelles mécaniques, draglines.
- Déblais dont la plasticité et la consistance en saison sèche ne permettent pas l'emploi rationnel des engins habituels de terrassements.

Préalablement à tout enlèvement des "terrains compressibles", le Titulaire devra solliciter par écrit l'accord l'Ingénieur pour cette qualification. Celui-ci disposera d'un délai de quatre (4) jours pour marquer son accord et préciser les zones et profondeurs intéressées.

Dans l'éventualité où cette disposition n'est pas respectée par le Titulaire, ces matériaux seront assimilés à des déblais ordinaires.

C3-7 GEOTEXTILES

(lxxxv) C3-7.1 Généralités

La pose des géotextiles et assimilé sera réalisée conformément aux plans d'exécution approuvés par l'Ingénieur.

La pose de géotextiles est prévue sous les remblais, les gabions, les enrochements en rivière, etc.

(lxxxvi) C3-7.2 Stockage et manutention

Les géotextiles seront conditionnés en éléments facilement manipulables soit manuellement, soit à l'aide d'engins de chantier courants.

Lorsqu'ils sont conditionnés en rouleaux, les géotextiles seront enroulés sur un mandrin suffisamment résistant pour assurer la manutention de la totalité du rouleau.

Lorsqu'ils sont conditionnés sous une autre forme (palette, paquet, panneaux ...), les conditions de leur manutention seront précisées sur une fiche technique ou notice accompagnant le bon de livraison.

Les rouleaux de géotextiles seront stockés sur chantier sur une aire aplanie et parfaitement drainée relativement rigide pour ne pas entraîner des déformations importantes des rouleaux. Ils devront être protégés du rayonnement solaire. Cette protection sera assurée par une enveloppe opaque.

Le Titulaire s'assurera que les rouleaux de géotextiles sont stockés de manière à éviter toute imbibition prolongée qui rendrait leur manutention moins aisée et pourrait, en cas de gel, conduire à un déroulement ou à une mise en place difficile.

L'Ingénieur exigera en cas de stockage défectueux d'un rouleau, l'élimination des parties détériorées ou ne pouvant plus assurer la fonction recherchée, (en cas d'absence ou de détérioration de la protection opaque par exemple, les 2 ou 3 premières spires du rouleau seront éliminées).

Le Titulaire soumet en temps opportun à l'agrément de l'Ingénieur la marque et le type du géotextile qu'il compte utiliser ; accompagné des références et des attestations de conformité aux normes.

Tableau 2 / Contrôle Fourniture / Géotextile non tissé (Voir également Tableau C2-4.2

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE
Nature	Recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et des geomembranes ; Note d'information n°71 de mars 1992 du SETRA complétée par son annexe	Matériau non tissé aiguilleté constitué de fibres de polypropylène	Présentation des fiches d'homologation fournies par le fabricant ; à défaut, essais Sur demande de l'Ingénieur
Résistance à traction		Conformités aux spécifications normalisées	
Allongement à l'effort maximal			
Résistance à la déchirure			
Permittivité			
Porométrie 0 ₉₅			
Mouillabilité	NF G 38.020 (projet)		

(lxxxvii) C3-7.3 Pose et assemblage

Avant exécution des travaux, le Titulaire soumettra à l'acceptation de l'Ingénieur un plan de pose (calepinage) des nappes définissant la disposition relative des bandes de géotextiles, leur implantation et orientation.

Les géotextiles seront posés manuellement par déroulement dans le cas des rouleaux ou par déploiement dans le cas des autres formes de conditionnement (panneaux), la pose devant se faire conformément au plan de calepinage.

L'assemblage des géotextiles et polyane se fera par recouvrement d'une nappe sur l'autre sur une largeur minimale de 0,30 m pour un sol de portance moyenne. A la demande de l'Ingénieur, cette largeur de recouvrement pourra être augmentée en fonction de la déformabilité du sol support, de la fonction du géotextile et de l'importance des sollicitations qu'il subit.

D'une manière générale, la pose des nappes de géotextile sera réalisée avec le minimum d'avance sur la mise en œuvre du matériau drainant.

Des dispositions seront prises pour assurer un ancrage de chaque nappe sur le sol immédiatement après la pose (lestage avec blocs, matériaux divers) à l'exclusion de l'épinglage qui risque de provoquer des amorces de rupture du géotextile.

(lxxxviii) C3-7.4 Circulation des engins

Compte-tenu de la portance des sols support, toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite.

Toute détérioration de nappe due au non-respect, de cette prescription entraînera son enlèvement et son remplacement, à la charge du Titulaire.

Tableau 3 / Contrôle MO / Géotextile

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Recouvrement		Largeur \geq 0,30 m pour un sol de portance moyenne	Sur toute la longueur

C3-8. DEBLAIS

Les déblais sont exécutés par le Titulaire suivant les indications du projet d'exécution et selon les directives de l'Ingénieur. Les lieux de dépôt sont soumis à l'accord écrit préalable de l'Ingénieur. En particulier :

- Ils ne doivent pas nuire à l'assainissement de la plate-forme,
- Ils ne doivent pas nuire à l'environnement naturel et humain : habitations, cultures, etc...

On appelle déblais rocheux, les déblais ne pouvant pas être exécutés au moyen d'une défonceuse à une dent équipant un tracteur sur chenille de type Caterpillar D8N ou de puissance équivalente.

Les blocs rocheux de moins de deux (2) mètre cube présents dans des terrains d'altérations sont considérés comme déblais meubles et n'œuvre droit pour leur enlèvement à aucune rémunération particulière.

Dans le cas de terrassements en déblais pour purges, les fonds de déblais sont compactés à au moins 92 % de l'OPM (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 90 %) sur une

profondeur de 30 centimètres. Dans le cas de terrassements en déblais, les fonds de déblais avant mise en œuvre des couches de chaussée (plate-forme des terrassements), sont compactés à au moins 95 % de l'OPM sur les 25 derniers centimètres (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 92 %).

Les talus de déblais sont réalisés conformément aux indications des plans et aux instructions de l'Ingénieur qui peut, s'il le juge nécessaire, modifier les pentes compte tenu de la nature des terrains.

Les cubatures des fossés latéraux issus du projet informatique sont incluses dans les cubatures des déblais généraux

Une fois mise en dépôt la terre végétale et les produits des redans, les matériaux de déblais peuvent être réutilisés en remblais, lorsque leurs qualités répondent aux critères requis pour les matériaux utilisables en remblais. En conséquence, lors de l'exécution des déblais, le Titulaire doit tenir l'Ingénieur informé des différents matériaux rencontrés et proposer à l'agrément de l'Ingénieur le mouvement des terres correspondant. Tous les matériaux non réutilisables en remblais sont mis en décharge en un lieu de dépôt agréé.

Dès que l'exécution des déblais est terminée, le Titulaire doit réaliser les aménagements nécessaires au drainage correct des terrassements. Ces aménagements doivent être entretenus durant toute la durée du chantier.

Le contrôle intérieur des travaux de déblais en vue de la demande de réception consiste à :

- Une mesure de la compacité in situ chaque 100 mètre linéaire de section de route traitée,
- Un essai Proctor modifié tous les 1 500 m² ou pour chaque section de route qui présente une variation dans les matériaux.

Tableau 4 / Contrôle MO / Talus en déblai et en remblai

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Réglage	Nivellement de précision	+/- 10 cm par rapport au profil théorique	à chaque profil en travers.

C3-9. REMBLAIS

Les remblais sont exécutés par le Titulaire suivant les indications du projet d'exécution et selon les directives de l'Ingénieur.

(lxxxix) C3-9.1 Assises

Tous les terrains situés sous l'assiette des remblais doivent être compactés par le Titulaire, de sorte que la densité sèche du sol en place soit au moins égale à 92 % de l'OPM, sur une épaisseur de 30 centimètres minimum (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 90 %).

Dans le cas des terrains en site aquatique ou zone marécageuse, il pourra être procédé à la mise en place préalable d'un géotextile de séparation non tissé, de masse surfacique supérieure à deux cents (200) grammes par mètre carré.

(xc) C3-9.2 Elargissement de remblais existants

Si les remblais à exécuter consistent en un élargissement de remblais existants ou bien en une reprise de talus érodé, les travaux de remblai doivent être exécutés de façon à limiter les cisaillements entre le terrain en place et le matériau rapporté. Afin d'améliorer la tenue de l'ensemble, tout élargissement ou reprise de talus doit être réalisé par gradins successifs (redans) ancrés dans le talus existant, après recoupage de ce dernier. Ces redans doivent permettre le passage d'engins de compactage adaptés. Pour atteindre sur toute la largeur du remblai définitif les compacités requises, le Titulaire doit prévoir en tout point des talus une surlargeur provisoire de 50 cm, à éliminer par taillage après compactage. Les entrées en terre (piquetage) réalisées par le Titulaire tiennent compte de cette surlargeur.

Une fois atteinte la cote finie du projet de terrassement, le talus est retaillé suivant les pentes requises par le projet, et les terres excédentaires mises en dépôt, aux frais du Titulaire.

(xci) C3-9.3 Rehaussement de remblais existants

Si les remblais à exécuter consistent en un rehaussement de remblais existants, le matériau de remblai sera répandu en pleine largeur, selon le profil en travers-type, en couches uniformes distinctes horizontales, dont l'épaisseur est déterminée en fonction des moyens de compactage disponibles.

Cette épaisseur maximale est définie pour chaque type de sol mis en remblai. Elle est toutefois limitée à 30 cm.

Dans le cas où l'épaisseur d'une couche complémentaire serait inférieure à dix (10) centimètres avant compaction, il sera exigé la scarification de la surface de la couche inférieure avant épandage.

Une attention particulière sera apportée au compactage des bords du remblai. Pour cela, outre la réalisation de la surlargeur décrite ci-dessus, le Titulaire donnera aux bords du remblai une légère inclinaison vers l'intérieur au moment du compactage, de manière à ce que les engins puissent effectivement circuler sur ces bords sans risquer d'être déséquilibrés. Il est souhaitable que le profil, en cours du remblai, présente toujours une convexité suffisamment marquée pour assurer un assainissement satisfaisant du corps du remblai.

Par ailleurs, le Titulaire est tenu de créer à ses frais et en temps utile et maintenir en bon état, les aménagements provisoires (saignées, rigoles, fossés, etc.) nécessaires à l'exécution et à la protection des travaux, pendant la durée du contrat.

(xcii) C3-9.4 Compactage

Avant tout début des travaux, le Titulaire doit soumettre au visa de l'Ingénieur les moyens de compactage qu'il compte utiliser pour l'exécution des travaux. Ces moyens de compactage doivent être adaptés aux différentes natures de terrain rencontrées lors des terrassements. Les travaux ne peuvent commencer que si le Titulaire a amené sur le chantier, les engins et matériels adéquats en nombre et qualité.

Une couche ne peut être mise en place et compactée que si la couche précédente a été réceptionnée (vérification du compactage et le cas échéant de la géométrie) par le contrôle intérieur.

Pour exécuter le compactage aux conditions optimales, le matériau doit être amené immédiatement avant compactage, à une teneur en eau égale à celle de l'OPM, à plus ou moins 1 % près (humidification par arrosage ou séchage éventuel par scarification).

Les remblais sont méthodiquement compactés jusqu'à l'obtention d'une densité sèche égale à :

- 92 % de la densité sèche de l'OPM, jusqu'à 30 cm sous la cote du fond de forme (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 90 %),
- 95 % de la densité sèche de l'OPM, pour les 30 derniers centimètres, jusqu'au niveau du fond de forme (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 92 %).

Le contrôle de la valeur du compactage est effectué par la mesure de la densité sèche "in situ", avec un densitomètre à membrane, ou un gamma-densimètre pour chaque couche. Celui-ci est régulièrement étalonné par rapport aux essais au densitomètre à membrane.

Le contrôle intérieur des remblais en vue de la demande de réception par le contrôle extérieur, consiste à :

Pour l'assiette des remblais :

- Une mesure de compacité in situ et de teneur en eau pour chaque 200 mètre linéaire de section traitée,
- Un essai proctor modifié tous les 2 500 m² ou pour chaque section de route qui présente une variation dans les matériaux.

Pour le corps des remblais (sauf la couche supérieure de 30 cm) :

- Une mesure de compacité in situ et de teneur en eau pour chaque 100 mètre linéaire de section traitée,,
- Un essai Proctor modifié tous les 1 500 m² ou pour chaque section de route qui présente une variation dans les matériaux.

Tableau 5 / Contrôle MO / Surfaces destinées à être remblayées

CONTRÔLE INTERIEUR ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Teneur en eau	NF P 94-050	- $W_{OPM} \pm 1$	1 tous les 1 000 m ²
Densité en place eau	Gamma-densimètre	- 92 % de l'OPM pour 95 % des mesures - Aucune mesure inférieure à 90 % de l'OPM	
Proctor Modifié	NF P 94-093		1 tous les 4 000 m ²

Tableau 6 / Contrôle MO / Corps de remblai

CONTRÔLE INTERIEUR ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Teneur en eau	NF P 94-050		1 chaque 100 mètres ou zone en remblai
Densité en place et teneur en eau	Gamma-densimètre NF P 94-050	- 92 % de l'OPM pour 95 % des mesures - Aucune mesure inférieure à 90 %	1 chaque m ou zone en remblai
Proctor Modifié	NF P 94-093	- $CBR \geq 15$	1 sur chaque zone en remblai

(xciii) C3-9.5 Protection des talus

La protection des talus de remblais sera assurée au fur et à mesure de leur réception au moyen de:

- Clayonnages parallèles selon les lignes de niveau,
- Végétalisation en maillage ou cordon,
- Bordures cunettes et descentes d'eau.

D'une manière générale, la mise en place de ces protections devra être programmée pour qu'en saison des pluies, les érosions soient limitées au maximum.

Dans tous les cas, il appartiendra au Titulaire de reprendre toutes ravines ou lavakas existant sur les talus de remblais qu'il a exécuté selon la méthode du "remblai excédentaire". Il devra alors exécuter les redans d'assise nécessaire, approvisionner les matériaux emportés et les compacter pour obtenir les qualités définies ci-dessus.

(xciv) C3-9.5.1 Clayonnage

Tout talus de remblai continu, présentant en un point quelconque une hauteur verticale supérieure à DEUX CENT QUATRE VINGT (280) centimètres (mesurée entre le bord de la plateforme et le terrain naturel), sera renforcé par des clayonnages parallèles réalisés conformément au plan-type.

Les clayonnages devront être parfaitement horizontaux de façon à éviter le cheminement des eaux de ruissellement.

L'espacement entre les rangs sera de UN (1) mètre mesuré verticalement.

C3 -9.5.1 bis Clayonnage par vétiver

La protection et la conservation des talus, des nouveaux remblais, des glissements, des abords d'ouvrages à réparer ou à construire, des talus en déblai, des berges de rivière pourront être assurée par la plantation de clayonnage en vétiver.

Les plans proviendront d'un fournisseur agréé par le maître d'œuvre.

Les plantations seront réalisées en racine nue. Le vétiver sera transporté sous forme de touffes entières dont les racines seront réduites à une longueur de 10 cm à partir du collet de la plante et les feuilles réduites à 20 cm de longueur. Les coupures seront nettes. Le transport entre le lieu de production et la zone de mise en œuvre se fera dans des conditions optimales d'humidité pour conserver aux plantes toute leur vigueur. Le délai entre le prélèvement et la plantation ne devra pas dépasser 48 heures.

Sur la zone de plantation il sera procédé à :

- La trouaison (10 x 5 x 5 cm) et la mise en place de terre végétale dans chacun des trous de la plantation,
- La séparation des touffes en éclats comprenant 2 à 3 pousses ou rejets viables, avec élimination des parties mortes et réduction des racines à 5cm mesuré à partir du collet,
- La plantation soignée des éclats légèrement incliné à contre pente ; le collet sera enterré de 2 à 3 cm sous le niveau du sol et la terre soigneusement talonnée à la main autour de l'éclat.

Quelle que soit la saison, le titulaire sera tenu d'assurer jusqu'à la reprise vivace du vétiver tous les arrosages, remplacements et entretiens utiles. Les remplacements seront faits au minimum deux fois : un mois et six mois après la plantation.

D'une manière générale, les éclats seront plantés en suivant les courbes de niveau avec un écartement de 10 cm entre éclats et une équidistance de 1 à 2m entre bande, selon la fragilité de la zone à protéger. Toutes les indications nécessaires seront données par le maître d'œuvre pour délimiter les zones à protéger et pour définir les axes de plantation.

C3 –9.5.2 Engazonnement

Tous les talus de remblais après réglage, quelle que soit leur hauteur et qu'ils aient ou non reçu un clayonnage, seront protégés par un engazonnement général.

L'engazonnement consistera aux juxtapositions de plaques de gazon naturel posées à plat et maintenues à l'aide de piquets en bois fichés de VINGT (20) cm environ avec une saillie n'excédant pas CINQ (5) cm.

Quelle que soit la saison, le Titulaire sera tenu d'assurer jusqu'à la reprise vivace du gazon tous arrosages, remplacements et entretiens utiles.

La cadence d'engazonnement devra être telle que celui-ci suive de moins de DEUX (2) km les terrassements

A la demande du Titulaire, des essais d'engazonnement par projection de produits adaptés pourront être réalisés. Cette technique ne sera poursuivie qu'au vu des résultats obtenus sous réserve qu'elle se fasse sans supplément de prix pour le Maître d'ouvrage.

C3 –9.5.3 Descente d'eau

Pour assurer la protection de certains points particuliers, l'aménagement de descentes d'eau pourra être décidé par le représentant du maître d'œuvre sur proposition éventuelle du Titulaire.

Ces descentes d'eau intéresseront en particulier les talus de grande longueur en fortes déclivités ou à l'intérieur des virages et les noues formées par l'intersection des talus de remblais et du terrain naturel;

Les descentes seront des descentes clayonnées ou bétonnées sur place ou maçonnées ou en tuile préfabriquée en béton conformes au plan-type.

En cas d'érosion résultant d'un retard apporté, du fait du Titulaire, à l'exécution de ces protections, celui-ci sera tenu d'assurer à ses frais la reprise des remblais intéressés avec redans d'assise, apports de matériaux et compactage jusqu'à l'obtention des qualités définies à l'Article C3-9.4 et engazonnement.

Jusqu'à reprise totale et vivace du gazon, le Titulaire devra assurer tous arrosages, remplacements et entretiens utiles.

(xcv) C3-9.6 Protection des talus de déblais

La protection de certains talus de déblais sera assurée par :

- Un engazonnement des redans sur toute leur largeur avec une remontée de VINGT (20) cm à exécuter selon les prescriptions de l'Article C3-9.5.2.
- Des descentes d'eau bétonnées canalisant les eaux recueillies vers les puisards ou les fossés revêtus existants au droit des descentes.

Leurs emplacements seront décidés in situ par le Représentant du Maître d'œuvre en fonction de la topographie, du volume des eaux et des possibilités d'évacuation. Aucune descente ne sera exécutée au droit des fossés en terre sauf aménagement particulier.

En plus de cette protection, des aménagements particuliers tels qu'ensemencements, applications par projection de produits antiérosifs, perrés, etc ... pourront être ordonnés par le Représentant du Maître d'œuvre dans le cadre des travaux en régie, à défaut de prix correspondants dans le BDE.

C3-10. PLATE-FORME

La tête des remblais est définie comme étant la partie supérieure (30 derniers centimètres) des terrassements, sur laquelle vient s'appuyer le corps de chaussée. La surface supérieure de la forme constitue la plate-forme des terrassements. Le mouvement des terres approuvé par l'Ingénieur définit la qualité des matériaux de plate-forme en remblais.

Qu'elle soit en déblai ou en remblai, la forme doit être compactée à 95 % de l'OPM (pour 95 % des mesures, avec un minimum absolu de 92 %).

Dès l'achèvement d'une section de plate-forme, le Titulaire en demande la réception à l'Ingénieur en présentant les résultats du contrôle intérieur (géométrie et compactage). Celui-ci dispose d'un délai de 48 heures pour réaliser le contrôle extérieur et la prononcer ou la refuser en fonction des résultats du contrôle extérieur. Ce délai pourra être augmenté si le Titulaire regroupe en une seule demande des travaux de plusieurs jours.

Lorsque dans une zone, la plate-forme ne répond pas aux spécifications de nivellement, le Titulaire est tenu, soit d'ajouter, soit de retirer des matériaux. Dans les deux cas, cette opération est suivie par une scarification générale des matériaux sur 15 cm dans la zone défectueuse, suivie de l'arrosage éventuel et du compactage. Toutes ces opérations sont à la charge du Titulaire. Il en est de même des zones où une insuffisance de compactage nécessite une reprise des travaux.

Le contrôle intérieur de la plate-forme avant réception consiste à :

- Une mesure de compacité in situ et de teneur en eau chaque 100 mètre linéaire de section traitée,
- Un essai Proctor modifié tous les 1 500 m², ou pour chaque section de route qui présente une variation dans les matériaux.
- Un essai CBR à 4 jours d'immersion (95 % de l'OPM) pour chaque section de route traitée ou pour chaque section de route qui présente une variation dans les matériaux.
- Un contrôle du réglage : tolérance + 1 cm et - 3 cm en tout point nivellement à chaque profil en travers (3 points minimum) au moins.
- Un contrôle de largeur : tolérance - 0 cm (par rapport à la largeur théorique),
- Un contrôle d'implantation des pieds de talus : tolérance + 10 cm et - 0 cm (par rapport à la distance théorique d'un point jusqu'à l'axe de la route).

En ce qui concerne la plate-forme des terrassements en déblais, si le CBR (à 95% et 4 jours d'immersion) mesuré lors du contrôle montre l'existence de matériaux de qualité insuffisante, les matériaux défectueux sont substitués par des matériaux de remblais de la façon suivante :

- $CBR < 5$, épaisseur de la couche de substitution : 40 cm,
- $5 < CBR < 10$, épaisseur de la couche de substitution : 25 cm,

De même, si la plate-forme des terrassements en déblais est constituée de matériaux rocheux, les déblais doivent être poursuivis pour permettre la mise en œuvre d'une couche de substitution de 30 cm d'épaisseur en matériaux de remblais.

Tous les ouvrages de drainage, dalots, ouvrages d'art, fossés longitudinaux, drains, et tous les aménagements situés au-dessous du niveau de la plate-forme, doivent être réalisés avant le compactage et le réglage de celle-ci.

Le Titulaire doit assurer en permanence l'évacuation rapide et efficace des eaux pluviales de la plate-forme.

De plus, la forme soigneusement nivelée et dressée ne devra présenter ni bosse, ni flache supérieure à trois (3) cm sous une règle parfaitement rigide de trois (3) m posée sur champ sur la surface finie selon n'importe quel angle par rapport à l'axe.

Si ces qualités de finition ne sont pas atteintes, le Titulaire devra y remédier après éventuellement scarification évacuation des matériaux impropres, apports complémentaires de matériaux et re-compactage.

D'autre part, si des dégradations sont constatées après réception, le Titulaire sur ordre écrit l'Ingénieur devra assurer, à ses frais, toutes les réfections nécessaires et représenter une demande de réception dans les conditions définies précédemment.

Tableau 7 / Contrôle MO / Plate-forme terrassée en déblai

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Densité en place	Gamma densimètre NF P 94-050	- 95 % de l'OPM pour 95 % des mesures - Aucune mesure inférieure à 92 % de l'OPM	1 chaque 200 mètres linéaire de section ou pour chaque plate-forme terrassée en déblais.
Proctor Modifié	NF P 94-093		■ 1 tous les 100 m

Tableau 8 / Contrôle MO / Plate-forme (PST)

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Teneur en eau	NF P 94-050	- $W_{OPM} \pm 1$	
Densité en place	Gamma densimètre NF P 94-050	- 95 % de l'OPM pour 95 % des mesures - Aucune mesure inférieure à 92 % de l'OPM	1 chaque 200 mètres linéaire de section ou pour chaque plate-forme terrassée en déblais.
Plaque suisse 700 cm ²		- Module > 60 MPa	1 chaque 200 mètres linéaire de section ou pour chaque Plate-forme terrassée
Proctor Modifié	NF P 94-093		■ 1 tous les 100 m
Portance CBR à 95 % de l'OPM et à 4 jours d'immersion dans l'eau	NF P 94-078	- CBR (95 % OPM, 4 jours d'immersion dans l'eau) ≥ 20 ou selon le mouvement de terres approuvé	1 sur chaque plate-forme terrassée ou à chaque section qui présente une variation ■

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Réglage	Nivellement de précision	+ 1 cm et - 3 cm par rapport au profil théorique.	à chaque profil en travers (3 points minimum).
Largeur	Chaîne	- 0 cm par rapport à la largeur théorique	à chaque profil en travers

La finition de la plate-forme en déblais ou en remblais, portera sur l'obtention d'une quantité minimale, et d'une forme géométrique satisfaisante.

Le Titulaire devra s'assurer que le régalage des fossés et exutoires, l'ouverture des petites saignées d'assainissements, etc. auront été complétés.

Le compactage de la plate-forme sera mené de façon à obtenir en tout point, sur une épaisseur de TRENTE (30) centimètres une densité égale ou supérieure à QUATRE VINGT QUINZE (95%) de celle de l'Optimum Proctor Modifié pour ces matériaux. Ce compactage devra être réalisé à l'aide d'un matériel adéquat.

Dans les zones en déblais, si l'Ingénieur de contrôle décide par Ordre de service de la nécessité, soit d'une couche de forme, soit d'une couche anticapillaire, il sera considéré comme niveau de déblais celui du niveau théorique abaissé de l'épaisseur de la couche exigée.

Le niveau auquel la finition de la plate-forme devra être réalisée sera selon le cas, le niveau supérieur, soit des terrassements, soit de la couche de forme ou de la couche anticapillaire. En fin de compaction et avant de procéder aux essais de compaction, le Titulaire procédera à un essai de portance au niveau de la plate-forme.

Cet essai de portance consistera à s'assurer qu'aucun fléchissement n'est perceptible à un observateur en position debout au passage d'un compacteur à pneus multiples se déplaçant à une vitesse inférieure à CINQ KILOMETRES/HEURES dont la charge par pneu sera de MILLE HUIT CENT (1800) KILOGRAMMES et la pression d'air dans le pneu de 485 Kpa (CINQ (5) bars). Toute section faible devra être corrigée soit par remplacement du sol de mauvaise qualité, soit par scarification et re compactage. Le contrôle du compactage de la forme sera effectué par l'essai PROCTOR MODIFIE et le gamma densimètre.

D'autre part, la plate-forme fera obligatoirement l'objet d'une réception géométrique. Pour un tronçon considéré, le Titulaire ne devra formuler cette demande qu'après l'assurance d'une compaction adéquate et qu'il sera en mesure de procéder immédiatement après réception, à l'exécution de la phase suivante des travaux de chaussée. La réception géométrique de la plate-forme sera faite contradictoirement entre l'Ingénieur et le Titulaire, sur demande écrite de celui-ci et n'entraînera pas une rémunération supplémentaire du Titulaire pour le personnel et le matériel qu'il mettra en place en vue de son accomplissement. L'Ingénieur peut exiger l'emploi de son propre matériel à cet effet. La longueur continue de chaque tronçon à réceptionner ne devra pas être inférieure à TROIS CENT (300) mètres linéaires de routes, exception faite des zones de terrassement ponctuelles.

C3-11. ENGAZONNEMENT

Tous les talus de remblais après réglage, quelle que soit leur hauteur et qu'ils aient ou non reçu un clayonnage, seront protégés par un engazonnement général.

L'engazonnement consistera aux juxtapositions de plaques de gazon naturel posées à plat et maintenues à l'aide de piquets en bois fichés de VINGT (20) cm environ avec une saillie n'excédant pas CINQ (5) cm. Quelle que soit la saison, le Titulaire sera tenu d'assurer jusqu'à la reprise vivace du gazon tous arrosages, remplacements et entretiens utiles.

A la demande du Titulaire, des essais d'engazonnement par projection de produits adaptés pourront être réalisés. Cette technique ne sera poursuivie qu'au vu des résultats obtenus sous réserve qu'elle se fasse sans supplément de prix pour le Maître d'ouvrage.

C3-12 REMBLAIS CONTIGUS AUX OUVRAGES D'ART ET BLOCS TECHNIQUES

Sont considérés comme remblais contigus aux ouvrages d'art, les remblais mis en place au contact des culées ou piédroits des ouvrages sur toute leur hauteur majorée d'un mètre si l'ouvrage est surmonté d'un remblai et sur la longueur définie par les plans d'exécution. A défaut d'une mention particulière portée sur les plans d'exécution, cette valeur sera de 10m sauf indication contraire du Maître d'ouvrage.

En situation de déblai ou de remblai réalisé préalablement au remblai contigu, des redans devront être exécutés, afin d'assurer l'accrochage des remblais contigus avec le terrain environnant, et ce quelle que soit la nature du terrain.

Lorsque l'ouvrage est enfoui dans le remblai (hauteur du remblai au-dessus de la traverse supérieure > 1 m), et si sa hauteur n'excède pas les 2/3 de la hauteur du remblai, il est réalisé autour et au-dessus de l'ouvrage un « bloc technique » de l'ordre d'un mètre d'épaisseur qui tiendra lieu de massif drainant et de cavalier de protection pendant la montée du remblai.

Les caractéristiques de ces matériaux pour les remblais contigus et les remblais techniques sont définies dans l'article C2-5

Les matériaux sont soumis avant emploi à l'acceptation du Maître d'ouvrage, sur la base des résultats de la planche d'essai réalisée.

Pour mille (1 000) m³ de matériaux avec un minimum d'un essai par remblai contigu, il sera exécuté dans le cadre du contrôle externe les essais suivants à la charge de l'Entrepreneur.

- 1 analyse granulométrique,
- 1 mesure de valeur de bleu.

Ces remblais seront très soigneusement compactés avec le matériel approprié, dont la marque et le type proposés par l'Entrepreneur sera agréé par le Maître d'Oeuvre. L'espace dégagé derrière les maçonneries devra être suffisamment large pour permettre le compactage couche par couche.

Ils devront être exécutés de manière à ne causer ni déplacement des maçonneries (autres que les flèches élastiques), ni dommages de celles-ci. A cet effet, les engins de compactage lourds (dont le poids par centimètre de génératrice est supérieur à 80 N) ne seront pas autorisés dans la zone de 1,50 m contiguë aux parements.

Les remblais contigus seront exécutés dans un ordre compatible avec les hypothèses de calcul des ouvrages, et de manière à ne leur causer aucun dommage, en limitant au minimum les déplacements, en particulier sous l'effet de poussées dissymétriques qui leur seraient nuisibles. Dans ce but, pendant toutes les phases intermédiaires de remblaiement, et dans les limites des niveaux définitifs :

Les différences de niveau de ces remblais de part et d'autre d'une même partie d'ouvrage (mur piédroit ou voile) ou entre deux points quelconques de son pourtour (poteau ou colonne enterré) ne devront jamais excéder cinquante (50) centimètres ;

Les différences extrêmes de niveau des remblais derrière les deux piédroits d'un cadre ou portique ne devront jamais excéder un (1) mètre ;

Les rampes d'accès devront être exécutées dans l'axe de la voie portée.

Le remblayage des murs et voiles ne pourra être effectué que lorsque leur béton aura atteint un âge de quatorze (14) jours.

La liaison entre les remblais contigus et les remblais réalisés dans le cadre de terrassements généraux sera assurée soit en les mettant en œuvre simultanément par couches de même épaisseur, soit en ménageant des redans dans les talus des remblais exécutés en premier.

L'épaisseur maximale des couches élémentaires de remblai obtenues après compactage ne doit pas dépasser 20 cm. Ces couches seront mises en œuvre de façon symétrique à l'ouvrage. Par ailleurs, la densité sèche du sol compacté doit être au moins égale à 95% de l'OPM et l'EV2 obtenu par essai à la plaque doit être supérieur à 50 Mpa.

Le compactage sera exécuté parallèlement au parement, de préférence en commençant par les parties les plus éloignées et en progressant vers celui-ci.

Il sera procédé à un contrôle de compacité pour chaque 500 m³ de remblai et un essai de plaque pour chaque 3 couche élémentaire de mise en œuvre.

C4 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

FASCICULE D - ASSAINISSEMENT

D1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION

D1-1 TRAVAUX ENVISAGES

Les travaux proprement dits consistent à effectuer:

- l'implantation des travaux,
- le nettoyage et les préparations du terrain,
- l'exécution des accès provisoires nécessaires à la réalisation des travaux,
- La préparation, l'entretien et la gestion des aires de stockage des matériaux,
- La réalisation des Ouvrages d'assainissement et de drainage,
- L'évacuation de matériaux des déblais excédentaires vers le dépôt définitif,
- Les travaux d'assainissement transversal : curage et réparation des ouvrages existants à conserver, construction des nouveaux ouvrages (dalots de différentes dimensions, descentes d'eau...)
- Le curage, la réhabilitation et réparation d'ouvrages en béton (buses et dalots, regards),
- Les travaux d'assainissement longitudinal : construction des fossés en terre ou maçonnés, caniveaux ouverts ou couverts,
- Toutes les opérations de raccordement entre les différents Ouvrages,
- Toutes les opérations de drainage et d'assainissement provisoires,
- Toutes les opérations de contrôles et de réception

Ils portent à la fois sur les ouvrages de l'assainissement longitudinal et sur les ouvrages de traversée sous chaussée selon le projet d'aménagement décrit en détails dans les dossiers et plans d'APD

Le Titulaire respectera strictement ce projet d'aménagement. Il pourra y porter des amendements ou améliorations uniquement après approbation de l'Ingénieur.

D1-2 MODALITES DES ETUDES

(xcvi) D1-2.1 Consistance des études

Chaque ouvrage à construire devra faire l'objet d'un dossier d'exécution établi par le Titulaire. Les plans d'exécution des ouvrages seront établis sur la base des plans-types et des plans de détails remis au Dossier d'Appel d'Offres.

Ces plans de principe seront adaptés à chaque situation particulière pour tenir compte du contexte local : pente du fil d'eau, relief, etc.

La réparation ou la réhabilitation des ouvrages existants fera également l'objet de documents d'exécution sous forme de fiches de travaux accompagnés de tous les croquis et schémas utiles à une bonne interprétation des travaux à réaliser.

(xcvii) D1-2.2 Travaux préparatoires

Pour chaque ouvrage, le Titulaire procédera à :

- Un levé topographique à l'échelle la plus adaptée aux dimensions de l'ouvrage,
- Une reconnaissance sommaire du sol de fondation.

Dans le cas où le sol de fondation ne présenterait pas les caractéristiques suffisantes, le Titulaire prévoira une substitution de terrain.

(xcviii) D1-2.3 Buses métalliques

Des buses métalliques existantes sont endommagées ou parties du fait de leur vétusté

Ces traversées seront remises à neuf suivant les solutions décrites dans les dossiers d'APD

(xcix) D1-2.4 Classification des mortiers et des bétons

Les désignations utilisées pour le mortier et les bétons dans la suite des Clauses Techniques Particulières ont les significations suivantes :

- M : signifie mortier
- B : signifie béton
- MB : signifie micro-béton

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique (M 400 par exemple) spécifiant le dosage de ciment par mètre cube,
- soit un chiffre (B1, B2, etc.) permettant d'identifier la composition

Tableau D.1 : classification des bétons et mortiers

Désignation	Dosage minimal en ciment par m ³	Type de ciment	Granulométrie des granulats	Utilisation
M400	400 kg	CEM II 32,5	< 5	Mortier pour ouvrage d'art, pour ragréage, pour perrés maçonnés et ouvrages en maçonnerie, etc.
MSR		Produit prêt à l'emploi		Mortiers spéciaux de réparation
B0	150 kg	CEM II 32,5 min	5/40	Béton de propreté
B1	250 kg	CEM II 32,5 min	5/12,5 et 12,5/25	Béton de calage
B1bis	350 kg/m ³	CEM II ou CEM III 42,5 min	5/12,5 et 12,5/25	Gros béton sous fondation d'ouvrages
B2 (fc28=27 MPa)	350 kg	CEM II/A et B ou CEM III/A et B 42,5 min	5/12,5 et 12,5/25	Dalot en BA, Panneau de signalisation en BA, Bornes kilométriques, Balises, Garde-corps, Fossé bétonné, Descente d'eau, Dalle préfabriquée, dallettes pour passages piétons et véhicules, Trottoir Semelle, Para fouille, Radier et ouvrage de tête de dalots, Piles, Culées, Chevêtre, Sommiers, Dalle de transition, Mur

Désignation	Dosage minimal en ciment par m ³	Type de ciment	Granulométrie des granulats	Utilisation
				de soutènement Mur en aile, Mur en retour, Regard pour ouvrages
B3 (C30/37) ($f_{c28}=30\text{MPa}$)	350 kg	CEM II ou CEM III 42,5 min	5/12,5 et 12,5/25	Hourdis, Entretoises, Bordures
B4 ($f_{c28}=27\text{MPa}$)	400 kg	CEM II/A et B ou CEM III/A et B 42,5 min	5/12,5 et 12,5/25	- Pieux forés
B35 (C35/45) ($f_{c28}=35\text{MPa}$)	400 kg	CEM II/A et B ou CEM III/A et B 52,5	5/12,5 et 12,5/25	Poutres préfabriquées
B30 NF P 95-105	450 kg	CEM I 42,5 min	4/8 ou 4/10	Béton projeté par voie sèche

(c) D1-2.5 Règlements techniques

Les ouvrages en béton hydraulique seront dimensionnés structurellement selon les règles et principes suivants :

REGLEMENTS DE CALCUL ET TEXTES REGLEMENTAIRES

Règles relatives aux parties en béton armé

De manière générale, les justifications relatives aux éléments en béton armé sont menées conformément aux textes énumérés ci-après :

- Fascicule 65 A : exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint (en vue de la fixation de certaines données des calculs)
- Fascicule 62 Titre I section 1 : règles techniques de construction et de calculs des ouvrages en béton armé suivant la méthode des états limites dénommées règles BAEL 91 révisé 99.
- Règles particulières pour la justification des pièces en béton armé

Fissuration

En application de l'article 1.4.5.3 des règles BAEL (état limite d'ouverture des fissures), il est précisé que la fissuration est considérée comme préjudiciable.

Protection des armatures

L'enrobage de toute armature ordinaire est au moins de 30 mm au droit des épingles et étriers, ou du diamètre nominal des armatures si celui-ci est supérieur à 30 mm au droit des épingles et des étriers.

HYPOTHESES DE CALCUL

Matériaux

- Béton B2 $f_{c28} = 25 \text{ Mpa}$ $f_t = 2,1 \text{ MPa}$ acier Fe E 500

Remblais

- $\sigma = 2 \text{ t/m}^3$ $\phi = 30^\circ$ $C = 0$

Chargement

- Surcharge : 1 t/m^2
- Roue de 6 t sur $0,25 \times 0,25 \text{ m}$

VERIFICATION PAR LE CALCUL AUX SOLLICITATIONS SUIVANTES :

- Condition de non-poinçonnement sur la charge induite par la roue de 6 t,
- Charges prise en compte

Poids propre et les différentes combinaisons possibles :

- Roue de 6 t
- Surcharge de 1 t/m^2
- Ouvrage rempli d'eau ou non
- Poussée des terres d'un seul côté (excavation d'un côté).

Formulation des bétons

La formulation des bétons hydrauliques fera l'objet d'études détaillées dont le contenu est défini à l'Article D3-6.1.

D1-3 PROJET "ASSAINISSEMENT"

(ci) D1-3.1 Composition du dossier

Le Titulaire aura à établir tous les dessins et les notes de calculs justificatives permettant de définir complètement les formes extérieures des ouvrages, la nomenclature complète du ferrailage, les plans de coffrage, etc.

Le dossier "Assainissement" sera ainsi composé de :

- Une note de synthèse récapitulant le nombre et le type des ouvrages à réaliser, les particularités de certains d'entre eux (fondation, protection à envisager, etc.)
- L'avant métré récapitulatif de tous les travaux,
- Le détail estimatif des travaux d'assainissement du tronçon, établit sur la base des prix unitaires du marché.

POUR CHAQUE OUVRAGE TRANSVERSAL

- Une vue en plan, définissant la position de l'ouvrage par rapport à la route et son biais notamment, les aménagements de protection à faire dans le lit en amont et en aval,
- Une coupe longitudinale en élévation, avec indication du profil des terrassements, la hauteur de remblais, la longueur et la pente du fil d'eau, toutes les cotes nivelées, etc.
- Les plans particuliers (coffrage et ferrailage) des ouvrages de tête si ceux-ci ont des dimensions différentes des ouvrages types,

D2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

D2-1 PROVENANCES DES MATERIAUX

Les provenances des matériaux pour ouvrages doivent être soumises à l'agrément de l'Ingénieur, en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et au maximum dans un délai de trente (30) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages ont les provenances désignées ci-après :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux
Liants hydrauliques	Usine homologuée
Adjuvants et produit de cure	Usine homologuée
Sables	Carrière agréée par l'Ingénieur
Granulats moyens et gros	Carrière agréée par l'Ingénieur
Ronds lisses	Usine homologuée
Armatures à haute adhérence	Usine homologuée
Tuyaux PVC	Usine homologuée
Géotextiles	Usine homologuée
Cages gabions	Usine homologuée
Bois durs du pays	Usine homologuée

Le Titulaire est tenu de justifier à tout moment, à la demande de l'Ingénieur, la provenance des matériaux au moyen de lettres, de factures ou toute autre pièce signée du producteur. Il est précisé que le Titulaire ne peut modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation de l'Ingénieur.

D2-2 REMBLAIS CONTIGUS AUX OUVRAGES

Les matériaux employés pour les remblais contigus aux ouvrages sont des matériaux naturels sélectionnés qui vérifient

- Plus grands éléments < à 60 mm
- Teneur en matière organique : 0 %
- Optimum proctor modifié (densité sèche) : $\gamma_d \geq 20 \text{ kN/m}^3$
- Indice de liquidité (LL) : ≤ 55
- Indice de plasticité (IP) : $5 \leq IP \leq 25$
- Pourcentage de passant à 80 ($\mu = F$) : ≤ 50
- Indice portant CBR après 4 jours d'immersion : ≥ 30 à 95 % de l'OPM et W OPM
- Indice de gonflement linéaire (G) $\leq 1,0 \%$

Les sables peuvent être aussi éventuellement utilisés pour ces remblais, mais avec compactage hydraulique, et devront être butés par des matériaux argileux aux extrémités puis engazonnés ou par d'autres protections dont l'Ingénieur pourra ordonner au titulaire.

L'extraction et la mise en œuvre de tels matériaux, constitue une sujétion de chantier et ne fait l'objet d'aucune rémunération particulière, leur rémunération étant comprises dans la rémunération des ouvrages réalisés.

D2-3 SABLES ET ELEMENTS FINS POUR MORTIERS ET BETONS

(cii) D2-3.1 Nature

La nature et la provenance des sables et éléments fins demeurent soumises à l'agrément de l'Ingénieur. Ils sont fournis par le Titulaire, et doivent satisfaire à la norme NF P 18-540, et aux prescriptions de l'article 72.2 du fascicule 65 A du CCTG.

Le sable et les éléments fins pour mortiers et bétons sont soit du sable naturel de rivière non micacé, soit du sable de concassage de carrières.

(ciii) D2-3.2 Propreté

La quantité d'éléments très fins (limons, vase, argile et matières solubles) susceptibles d'être éliminés par décantation, déterminée conformément à la norme NF P 18-540, ne doit pas dépasser deux pour cent (2 %). L'équivalent de sable (ES) mesuré par la méthode visuelle doit être :

- Supérieur à soixante-dix (70) pour le sable de mortier M 300,
- Supérieur à quatre-vingts (80) pour le sable des bétons Bc, B2, B3 et mortier M 400.

Pour atteindre cette performance, l'entrepreneur doit procéder au lavage de sable.

(civ) D2-3.3 Granularité

- SABLE POUR MORTIER

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 35 (tamis de 2,5 mm) doit être inférieure à dix pour cent (10 %).

- SABLE POUR BETON

La granularité doit s'insérer dans le fuseau ci-après :

Module AFNOR	Maille des tamis (mm)	Tamisat en %
38	5	95-100
35	2,5	70-90
32	1,25	45-80
29	0,63	28-55
26	0,315	10-30
23	0,16	2-10

Le cas échéant, l'Ingénieur, s'il en reconnaît la nécessité, exige que les granulats soient nettoyés par lavage avant emploi.

La granularité est contrôlée par la mesure du module de finesse (valeur généralement comprise entre 2,2 et 2,8), dont la valeur ne doit pas s'écarter de plus de 0,20, en valeur absolue, du module de finesse du granulat de l'étude (article 14 du fascicule 23 du CCTG).

(cv) D2-3.4 Stockage

Les sables et éléments fins sont stockés sur des aires propres et inclinées pour permettre l'essorage des matériaux et l'évacuation des produits d'arrosage. Ils sont classés par nature en Lots séparés en fonction de leur granularité. Si les aires ne sont pas bétonnées, la couche inférieure stockée (20 cm) n'est pas utilisée.

(cvi) D2-3.5 Essais à effectuer

Les dépenses de prélèvement d'échantillons et d'essais sont à la charge du Titulaire (contrôle intérieur). Tous les essais de réception sont exécutés dans le laboratoire du chantier.

L'Ingénieur peut, s'il le juge utile, augmenter le nombre d'essais donnés ci-après, étant entendu que les frais de ces essais supplémentaires sont à la charge de l'Administration si leur résultat est satisfaisant et à la charge du Titulaire dans le cas contraire.

Il est prévu dans le cadre du contrôle intérieur :

- Une mesure de l'équivalent de sable par lot de 50 m³ de sable,
- Un contrôle granulométrique par lot de 100 m³ de sable,
- Au moins une mesure de l'équivalent de sable et un contrôle granulométrique du sable pour béton de qualité, par livraison.

Le contrôle de la teneur en eau des sables au moment de leur emploi est obligatoire, avec les résultats des essais d'étude et de convenance.

En cas de résultat non satisfaisant d'un essai (du contrôle intérieur ou du contrôle extérieur), l'Ingénieur fait procéder, aux frais du Titulaire à deux contre-essais. Si le résultat de l'un des contre-essais n'est pas satisfaisant, le Lot correspondant est rejeté. Dans le cas contraire, il est accepté.

L'Ingénieur peut par ailleurs, faire exécuter, aux frais de l'Administration, tous les autres essais prévus par la norme NF P 18-540, notamment :

- Détermination par décantation du pourcentage des éléments très fins,
- Essais calorimétriques.

NATURE

Le granulat fin est du sable répondant aux prescriptions de la norme NF P 18-301 complétée par les spécifications ci-dessous.

Les cadences d'essais définies ci-après peuvent être augmentées par l'Ingénieur en fonction des résultats obtenus et des dispersions.

En cas de résultats négatifs d'un seul de ces essais, il est procédé à un nouveau prélèvement dans le stock. En cas de résultats négatifs, le Lot est rebuté.

Tableau 9 / Contrôle Fourniture / Sables pour mortiers et bétons

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
<p>NATURE :</p> <p>Le granulat fin est du sable répondant aux prescriptions de la norme NF EN 12620+A1, complétée par les spécifications ci-dessous.</p> <p>Les cadences d'essais définies ci-après peuvent être augmentées par l'Ingénieur en fonction des résultats obtenus et des dispersions.</p> <p>En cas de résultats négatifs d'un seul de ces essais, il est procédé à un nouveau prélèvement dans le stock. En cas de résultats négatifs, le Lot est rebuté.</p>			

Analyse granulométrique par tamisage	NF EN 933-1	Béton armé, non armé, chapes, préfabrication (0,08 - 5 mm) Fuseau de spécification Module de finesse - M_f compris entre 1.8 et 3.2 (tolérance maximale pour une fourniture donnée = $\pm 0,2$ en valeur absolue)	1 essai par livraison ou tous les 100m ³
Friabilité	NF P 18-576	Coefficient de friabilité ≤ 40	
Équivalent de sable visuel	NF EN 933-8	ESV ≥ 85	1 essai par livraison ou tous les 35m ³
Bleu de méthylène	NF EN 933-9	Valeur au bleu - VB (0/D) $\leq 1\text{g}/100\text{g}$	

D2-4 GRANULATS MOYENS ET GROS POUR BETON

(cvii) D2-4.1 Nature

Les granulats moyens et gros pour béton sont constitués de granulats roulés ou concassés (norme XP P18-540). Les granulats pour béton armé doivent avoir un coefficient Los Angeles au plus égal à trente-cinq (35) sur échantillon de la classe 10 / 14.

L'installation de production, criblage et concassage, doit être agréée par l'Ingénieur.

Le PAQ indique la provenance des granulats, notamment en ce qui concerne les obligations de qualité de parements, et précise leur niveau de performance.

(cviii) D2-4.2 Propreté

La proportion maximale en poids des granulats destinés aux bétons passant au lavage au tamis de 0,5 mm, doit être inférieure à un virgule cinq pour cent (1,5 %) - NF P 18-591.

(cix) D2-4.3 Granularité

Les courbes granulométriques tracées conformément à la norme NF P 18-560 doivent avoir un tracé régulier, sans discontinuité marquée, et doivent présenter une concavité dirigée vers le haut.

Chaque composition granulométrique est proposée par le Titulaire à l'agrément de l'Ingénieur, en même temps que la composition des bétons.

La granularité des agrégats est fixée à :

- Pour les bétons B1 : 5/40 mm résultant du mélange de deux classes 5/12,5 et 12,5/40.
- Pour les bétons B2, B3 et B4 : 5/25 mm résultant du mélange de deux classes 5/12,5 et 12,5/25,

Le poids de granulats retenus sur le tamis correspondant au seuil supérieur de chaque classe granulaire est inférieur à dix pour cent (10 %) du poids initial soumis au criblage, et le poids de granulats passant à travers le tamis correspondant au seuil inférieur est inférieur à cinq pour cent (5 %) du poids initial soumis au criblage.

(cx) D2-4.4 Stockage

Les granulats moyens et gros sont stockés sur des aires propres et inclinées pour permettre l'essorage des matériaux et l'évacuation des produits d'arrosage. Ils sont classés par nature en Lots séparés en fonction de leur granularité. Si les aires ne sont pas bétonnées, la couche inférieure stockée (20 cm) n'est pas utilisée.

(cxi) D2-4.5 Essais à effectuer

Les dépenses de prélèvement d'échantillons et d'essais sont à la charge du Titulaire (contrôle intérieur). Tous les essais de réception sont exécutés dans le laboratoire du chantier.

A) PREALABLEMENT A L'ETUDE DES BETONS, ET POUR CHAQUE CARRIERE UTILISEE, LE TITULAIRE DOIT PRODUIRE 100 M³ DE MATERIAUX. SUR CETTE PRODUCTION, IL EFFECTUE AU MOINS LES ESSAIS SUIVANTS :

- 2 essais d'analyse granulométrique par tamisage
- 1 essai Los Angeles
- 1 essai de propreté superficielle
- 1 essai de coefficient d'aplatissement
- l'essai d'alcali - réaction (NF P 18-542 et NF P 18-590) ; cet essai, obligatoire, est effectué, aux frais du Titulaire, dans un laboratoire agréé, à l'étranger si nécessaire.

Après réception des résultats de ces essais, l'Ingénieur a un délai de dix (10) jours pour donner son agrément ou formuler ses observations. Passé ce délai, l'accord est censé être acquis.

En cas de granularité, de propreté ou de forme non conformes mis en évidence par le contrôle intérieur ou le contrôle extérieur, les études de bétons (ainsi que les bétonnages) ne peuvent pas démarrer avant que le Titulaire ait fait la preuve qu'il peut produire des granulats conformes.

B) DURANT LA PRODUCTION ULTERIEURE, IL EST PREVU, A LA CHARGE DU TITULAIRE :

- 1 essai de propreté des granulats par Lot de 50 m³ de granulats,
- 1 essai d'analyse granulométrique par Lot de 100 m³ de granulats,
- au moins 1 essai de propreté des granulats et 1 essai d'analyse granulométrique par livraison.

L'Ingénieur peut, s'il le juge utile, augmenter le nombre d'essais donnés ci-dessus, étant entendu que les frais de ces essais supplémentaires sont à la charge du Maître d'œuvre si leur résultat est satisfaisant, et à la charge du Titulaire dans le cas contraire.

En cas de résultat non satisfaisant d'un essai (du contrôle extérieur ou du contrôle intérieur), l'Ingénieur fait procéder, aux frais du Titulaire à deux contre-essais. Si le résultat de l'un des contre-essais n'est pas satisfaisant, le Lot correspondant est rejeté, dans le cas contraire, il est accepté.

L'Ingénieur peut, par ailleurs, faire exécuter, aux frais du Maître d'œuvre si les résultats sont conformes à la norme, aux frais du Titulaire dans le cas contraire, tous les autres essais prévus par la norme NF P 18-540, notamment :

- Détermination par décantation du pourcentage des éléments très fins,
- Détermination du coefficient volumétrique moyen et porosité.

Tableau 10 / Contrôle Fourniture / Granulats moyens et gros pour béton

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
NATURE : Le granulat fin est du sable répondant aux prescriptions de la norme NF EN 12620+A1, complétée par les spécifications ci-dessous. Les cadences d'essais définies ci-après peuvent être augmentées par l'Ingénieur en fonction des résultats obtenus et des dispersions. En cas de résultats négatifs d'un seul de ces essais, il est procédé à un nouveau prélèvement dans le stock. En cas de résultats négatifs, le Lot est rebuté.			
Analyse granulométrique par tamisage	NFP 18 560	Classe du gravillon / Refus à D / Passant à d 5-12,5 < 10%5 % 12,5 -25 < 10%5 %	Approbation carrière 2 essais exploitation ou tous les 200m ³ par livraison
Friabilité	NF P 18-576	Coefficient de friabilité ≤ 40	
Los Angeles	NF P 18 573	Coefficient Los Angeles - LA < 35 sur échantillon de la classe 10/14	Approbation carrière 1 essai exploitation : 1 essai de propreté tous les 100 m ³ ou par livraison
Propreté superficielle	NF P 18-591	Passant au tamis de 0,5 mm < 1,5 %	
Granularité	XPP18 540	Lorsque D > 2,5d, le passant à (d + D) / 2 est compris entre 1/3 et 2/3	
Micro-Deval	NF P 18 573	Coefficient Micro-Deval en présence d'eau < 30	
Alcali-réaction	NF P 18-542 NF P 18-590	Conforme à la norme	Pour approbation de la carrière : un essai par un laboratoire agréé

D2-5 LIANTS HYDRAULIQUES

Le PAQ indique la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments proposés par le Titulaire à l'acceptation de l'Ingénieur, dans le cadre des stipulations du fascicule 65 A.

La fourniture des liants hydrauliques est à la charge du Titulaire. Ils doivent satisfaire aux prescriptions des normes NF P 15-301.

(cxii) D2-5.1 Nature et qualité

Dans le cas général, le ciment à utiliser est du ciment portland artificiel de classe 42,5 ou 42,5 R au minimum (au sens de la norme NF P 15-301).

Tout autre type de ciment doit être préalablement soumis à l'agrément de l'Ingénieur, qui peut demander au Titulaire les résultats du contrôle intérieur de l'usine de production.

(cxiii) D2-5.2 Circuits de distribution

Le Titulaire doit s'assurer que l'ensemble des opérations de transport et de stockage des ciments, depuis le lieu de distribution jusqu'à l'introduction dans le malaxeur à béton, est conçu de manière à éviter tout risque d'atteinte à la qualité des liants, notamment par :

- Le mélange entre ciments de nature, de classe ou de qualités différentes,
- La pollution du ciment, spécialement durant son transport,
- Une erreur d'identification du produit.

Les conclusions de ces vérifications sont présentées par écrit à l'Ingénieur.

(cxiv) D2-5.3 Mode de livraison

Les ciments pour béton et mortier sont livrés en vrac ou en sacs de cinquante (50) kilogrammes, faits de papier renforcé et imperméable, ou en "big-bag" de mille cinq cents (1500) kilogrammes. Le Titulaire s'engage à tenir à la disposition de l'Ingénieur, sur le chantier, une bascule permettant de peser la masse de ciment approvisionné avec une précision d'un demi (0,5) kilogramme par 50 kilogrammes. Le Titulaire est tenu de fournir les dates d'ensachage des ciments.

Les ciments pour béton et mortier doivent être livrés sur chantier à une température inférieure à soixante (60) degrés Celsius.

Durant le transport et en transit, les sacs de ciment sont continuellement protégés contre tout contact avec l'eau et l'humidité. Aucun sac de ciment ne peut être posé à même le sol et en plein air, sauf pour la brève période du chargement, et cela sous des conditions atmosphériques favorables.

Le Titulaire doit prévenir l'Ingénieur de toute livraison, au minimum quatre (4) jours avant la date de celle-ci.

(cxv) D2-5.4 Stockage

Sur le chantier, les sacs de ciment doivent être emmagasinés dans des locaux maintenus secs, clos, à l'abri des courants d'air et étanches. En cas d'utilisation de plusieurs natures de ciments, ceux-ci doivent être nettement séparés. Les sacs sont entreposés sur des plates-formes en bois. Ils sont arrimés sans laisser d'espace entre eux et ne doivent pas être placés contre des murs extérieurs.

Le stockage en magasin des ciments ne doit pas excéder huit (8) mois après la date de fabrication. La récupération des poussières est strictement interdite.

Les silos éventuels doivent être adaptés aux matériaux pulvérulents, être équipés de thermomètres, préserver le ciment de l'air et des intempéries, et disposer de systèmes de sécurité pour le personnel. Le dispositif d'aspiration, ou de refoulement du ciment de la citerne de transport dans le silo, doit être muni d'une grille afin d'écarter tout nodule.

La quantité de ciment en stock doit être supérieure aux besoins de deux (2) mois de travaux.

Les sacs de ciment altérés par l'humidité ainsi que les demi-sacs ou sacs percés sont refusés et enlevés immédiatement du chantier.

(cxvi) D2-5.5 Contrôle de réception

Conformément aux modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NF P 15-300, il est effectué systématiquement un prélèvement conservatoire et contradictoire d'un échantillon par Lot de livraison de 20 tonnes de ciment de même spécification.

L'Ingénieur désigne les échantillons à analyser parmi le nombre total de prélèvements effectués. Les échantillons pour analyse sont conservés par le laboratoire qui procède aux analyses et aux essais de conformité (NF P 15-301 et NF P 15-317). Les autres échantillons sont stockés, sous la responsabilité de l'Administration.

Les analyses à effectuer sur les prélèvements à analyser sont les suivantes :

- Temps de prise (épreuve normale) : 1 essai
- Expansion à chaud (sur mortier normal) : 2 essais
- Fissurabilité (après 5 jours de repos) : 2 essais

Tout résultat non satisfaisant, à l'exclusion de l'essai de fissurabilité, entraîne l'exécution sur tous les prélèvements relatifs au Lot, des essais prévus au paragraphe 7 de l'article 10 du fascicule 3 du CCTG.

Si l'un de ces essais donne des résultats défavorables, le Lot correspondant est rebuté. Dans le cas de la double contre-épreuve demandée par le Titulaire en application de l'article 10 du fascicule 3 du CCTG, le Lot correspondant est rebuté et évacué hors du chantier, si l'une des 2 contre-épreuves est défavorable.

Si les premiers essais de fissurabilité obtenus (après 5 jours de repos), ne donnent pas de résultats satisfaisants, de nouveaux essais peuvent être réalisés à partir de prélèvements effectués après plusieurs jours de stockage. Chaque prélèvement donne lieu à 3 essais, dont les résultats sont interprétés conformément au second alinéa du paragraphe 8 de l'article 10 du fascicule 3 du CCTG.

Ces essais ne peuvent être renouvelés que si le temps de fissuration augmente avec le temps de stockage des liants. Dans le cas contraire, comme dans celui de résultats non satisfaisants après la 15^{ème} journée de stockage, les Lots de ciment correspondants sont déclassés ou évacués hors du chantier.

Tableau 11 / Contrôle Fourniture / Ciments

CONTRÔLE INTERNE ESSAIS	RÉFÉRENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
<p>NATURE ET QUALITE Le Fascicule 3 du CCTG Est applicable ainsi que les normes NF EN 197-1 Il ne peut être fait appel qu'à des ciments normalisés agréés par l'Ingénieur.</p> <p>MODE DE LIVRAISON Les ciments sont livrés, soit en sacs de cinquante kilogrammes, soit en gros sacs de 1500 kilogrammes. Le Titulaire s'engage à tenir à la disposition de l'Ingénieur sur le chantier, une bascule permettant de peser la masse des sacs de ciments approvisionnés avec une précision d'un demi-kilogramme par 50 kilogrammes.</p> <p>Le ciment doit être livré sur le chantier à une température inférieure à soixante (60) degrés Celsius.</p>			

CONTRÔLE INTERNE ESSAIS	RÉFÉRENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Vitesse de prise	NFP 15 431	de prise à 20°C > 1 h 30	1 prélèvement par chargement de ciment de même prescription avec au moins un prélèvement par 20 tonnes.
Expansion à chaud et à froid	NFP 15 432	Inférieure à 10 mm	
Retrait à 28 jours d'âge	NFP 15 433	Inférieur à 800 µ/m	6 essais par prélèvement
Classe de résistance	NFP 15 451	Conformité aux prescriptions de la norme	
Essais chimiques	NFP 15 461	Conformité aux prescriptions de la norme	
Les résultats de ces essais doivent être communiqués à l'Ingénieur moins de 10 jours après la date du prélèvement, et en tout état de cause, avant l'emploi du ciment.			
Les cadences d'essais indiquées dans le tableau ci-dessus peuvent être augmentées par l'Ingénieur en fonction des dispersions constatées dans les résultats des essais.			
Cadence de prélèvement d'un échantillon tous les 100 m³.			

D2-6 ADJUVANTS POUR BETONS

(Se référer à l'article 82.4 du fascicule 65 du CCTG)

L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les liants est interdite.

La nature des adjuvants pour la confection des bétons est strictement soumise à l'approbation écrite de l'Ingénieur. Ceux-ci doivent alors être conformes aux normes NF P 18-340 et NF P-18 342 (EN 934-2) et aux autres normes visées par ces dernières.

Toute livraison d'adjuvant donne lieu à la présentation d'un certificat d'origine, indiquant la date limite au-delà de laquelle les produits doivent être mis au rebut. L'adjuvant doit être garanti sans chlore.

L'emploi d'adjuvants est imposé, aux frais du Titulaire, notamment pour limiter la porosité des bétons (en utilisant des plastifiants) et éviter les phénomènes de noircissement à moyen et long terme.

Tableau 12 / Contrôle Fourniture / Adjuvant pour béton

CONTRÔLE / ESSAIS	FREQUENCE MINIMUM
AGREMENT : <ul style="list-style-type: none"> - L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les liants est interdite. - L'emploi éventuel d'adjuvant pour la confection des bétons est soumis à l'agrément de l'Ingénieur. - Si l'adjuvant a fait l'objet d'un agrément par la commission constituée par 	Présentation des certificats du fabricant à la livraison d'un Lot Essais Sur

CONTRÔLE / ESSAIS	FREQUENCE MINIMUM
<p>le Ministère français de l'Équipement et du logement (COPLA), ou par toute autre Commission analogue, le Titulaire doit joindre à sa demande le texte de l'agrément.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans tous les cas s'il s'agit d'adjuvant non agréé, et dans le cas où la température de mise en place du béton risque d'avoisiner ou dépasser trente (30) degrés Celsius. - S'il s'agit d'adjuvant agréé, on effectue les mesures mentionnées aux articles 4.1 et 4.5 de la circulation n° 6 du 31 janvier 1968 du Ministère français de l'Équipement et du Logement - Pour cela on effectue les épreuves d'étude du béton décrites dans le présent CCTP pour les quatre (4) bétons suivants : <ol style="list-style-type: none"> 1. Béton sans adjuvant, 2. Béton normalement dosé en adjuvant (conformément aux prescriptions du fabricant), 3. Béton surdosé en adjuvant, 4. Béton sous-dosé en adjuvant. <p>Les taux de sur et sous dosages sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur.</p>	demande de l'Ingénieur en cours de travaux
<p>RECEPTION</p> <p>Toute livraison d'adjuvants sur chantier donne lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date limite au-delà de laquelle ces produits doivent être mis au rebut.</p>	

D2-7 EAU DE GACHAGE

(Se référer à l'article 82.3 du fascicule 65 du CCTG)

Le Titulaire doit se procurer à ses frais l'eau de gâchage pour la confection des bétons. Elle peut, en général, provenir de points d'eau à proximité des travaux ou de rivières, pourvu que sa qualité réponde aux conditions stipulées ci-dessous. A défaut, l'eau provient d'autres sources (forages, puits, etc.).

Il est rappelé que des teneurs maximales en ions chlore et soufre de l'ensemble des constituants des bétons ne devront pas être dépassées conformément au fascicule 65 du CCTG article 82.7 et aux normes NF EN 206-1/A1 et NF EN 206-1/A2. Les analyses auront lieu tous les ans mais le Maître d'œuvre pourra demander à l'Entrepreneur d'autres analyses si nécessaire.

Les bacs à eau seront protégés de l'ensoleillement direct et devront permettre le réchauffement de l'eau en période hivernale. Le volume des bacs à eau devra éviter toute rupture d'alimentation en eau de la centrale. La température de l'eau dans ces bacs ne devra pas dépasser 30 °C..

L'eau de gâchage doit être propre, non salée, pratiquement exempte de matières en suspension et de sels minéraux dissous, notamment de sulfates et de chlorures. L'emploi d'eau de marais ou de tourbières est interdit. Elle doit répondre aux spécifications de la norme NF P 18-303. L'Ingénieur se réserve cependant le droit d'exiger après l'avis du laboratoire, des clauses plus sévères.

Tableau 13 / Contrôle Fourniture / Eau de gâchage pour béton

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
	NF P 18 303	Elle doit satisfaire aux spécifications de la norme NF P 18 303 pour le béton dit « de type A » et à celles du fascicule 65 A article 72.3 du CCTG Elle doit contenir par litre -moins de 2 grammes de matière en suspension -moins de 2 grammes de sels dissous Sa température doit en outre être inférieure à trente-cinq (35) degré Celsius au moment de son utilisation	Une série d'essais pendant l'étude de béton sur demande de l'Ingénieur en cours de travaux

D2-8 PRODUIT DE CURE ET DE PAREMENT

Le produit de cure pour béton est conforme à la norme NF P 18-370. Il est soumis à l'agrément de l'Ingénieur par le Titulaire, au moment de l'étude de composition des bétons. Il est appliqué aux bétons témoins de l'épreuve de convenance. Le résultat de celle-ci conditionne la décision d'agrément.

Tableau 14 / Contrôle Fourniture / Produit de cure

CONTRÔLE / ESSAIS	FREQUENCE MINIMUM
Le produit de cure pour béton est soumis par le Titulaire à l'agrément de l'Ingénieur.	

Le produit à mettre en œuvre sur les parements enterrés des ouvrages en béton aura les caractéristiques suivantes

Tableau 15 / Contrôle Fourniture / Badigeon pour parements enterrés

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE
Épaisseur	NF T 30-121/123	Brais améliorés aux résines d'épaisseur moyenne $\geq 250 \mu$ (mini 200 μ)	Présentation des certificats du Fabricant à la livraison d'un Lot

D2-9 MORTIERS

Les mortiers utilisés sont indiqués au tableau de l'Article D1-2.4. Ils sont de 2 types :

Mortiers de ragréage

Ce sont des mortiers pour ragréages de petits ouvrages ordinaires (têtes de buses, etc.) et jointoiement des maçonneries et bordures en béton

Ces mortiers sont dosés à 400 kg de ciment CPJ- CEM II / B 32,5 par mètre cube de sable mis en œuvre.

Mortiers spéciaux de Réparation (MSR)

Ce sont des mortiers Spéciaux de Réparation (MSR) sans retrait à haute résistance pour réparations, reprises d'ouvrages béton à conserver

Ces mortiers seront obligatoirement des mortiers prêts à l'emploi, du type Emaco R/S ou équivalents.

Ils devront satisfaire la norme NF P 18 840 : Produits de réparation de surface à base de liants hydrauliques ou résines.

Le Titulaire communiquera à l'Ingénieur :

- La définition exacte des produits : nature, mode d'application, condition d'application,
- Les fiches d'agrément ou les fiches techniques pour chaque nature de produits,
- toute spécification particulière concernant les produits prévus.

D2-10 COLLES, RESINES ET MATERIAUX COMPLEMENTAIRES**(cxvii) D2-10.1 Produits de base**

Les produits spéciaux destinés aux réparations, collages, injections, calages, scellements, réparation de surface, applicables aux constructions en béton hydraulique devront satisfaire aux normes :

- NF P 18 800 : Définition, classification, marquage, conditions de réception.
- NF P 18 802 : Contrôle sur chantier.
- NF P 18 821 : Produits de calages et scellements à base de liants hydrauliques.
- NF P 18 822 : Produits de calages et scellements à base de résines synthétiques.
- NF P 18 870 : Produits de collage structural.

ou figurer sur la liste des produits ayant fait l'objet des essais complets (identification et efficacité) par le LCPC, liste publiée au bulletin de liaison des laboratoires des Ponts et Chaussées et périodiquement mis à jour, ou par un organisme de contrôle officiel (SOCOTEC, CEBTP.....).

Les différents produits susceptibles d'être utilisés en particulier les résines, doivent être apte à une mise en œuvre par temps chaud (Durée pratique d'utilisation DPU élevée) et humide

Ils seront de plus soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre et le Titulaire remettra à cet effet les fiches du délivrées par le fournisseur :

- Définissant les caractéristiques des produits.
- Les conditions de stockage et de mise en œuvre.
- Les contrôles à réaliser par le Titulaire, à la réception et à la mise en œuvre des produits sur le chantier seront conformes à ceux prévus par les normes respectives à ceux-ci et qui seront communiquées au préalable au Maître d'œuvre.

(cxviii) D2-10.2 Sables et agrégats pour mortier particuliers***Sables pour mortier au "Sikalatex"***

- Granulométrie : 0.2 / 3

Sable pour mortier époxydique

Les sables devront être lavés pour éliminer les fines et impuretés et ensuite parfaitement séchés, leurs caractéristiques devront être les suivantes

- Granulométrie 0.2 / 1.2 mm,
- Teneur en silice supérieure à 80,

- ES (piston) supérieure à 80

Les contrôles comprennent un essai de propreté, granulométrique et une mesure de l'équivalent de sable ES par livraison.

Agrégats complémentaires pour mortiers prêt à l'emploi

Ces agrégats auront une granulométrie, adaptée aux épaisseurs à mettre en œuvre, sera supérieur à 4 mm. Ils seront exempts de sables et de fines. Ils feront l'objet d'un lavage.

Les contrôles comprennent un essai granulométrique et un contrôle de la propreté pour chaque approvisionnement.

D2-11 ACIERS POUR BETON ARME

(cxix) D2-11.1 Généralités

Le PAQ rappelle et définit les catégories, nuances et provenance des armatures et précise si un pré-façonnage est exécuté par un intermédiaire.

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses seront conformes aux normes visées au commentaire de l'article 71 du fascicule 65 du C.C.T.G. et à l'article 23.1 du fascicule 68 du C.C.T.G et les normes NF A 35-015, NF A 35-080-1 et NF A 35-080-2.

Les armatures utilisées seront conformes aux normes en vigueur et les armatures HA seront admises à l'usage de la marque NF - AFCAB.

L'usage des aciers de récupération est interdit.

Les diamètres des mandrins de cintrage des armatures de béton armé seront au moins égaux à ceux définis dans la norme NFA 35-027.

Si l'Entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles, celle-ci devra bénéficier d'un certificat NF-AFCAB précisant les catégories d'armatures concernées et les travaux effectués. Dans le cas où l'usine n'est pas certifiée ou d'une installation foraine sur chantier, l'usine de façonnage sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre sur les critères du Règlement de la Certification et du Contrôle des Armatures Industrielles pour le Béton de l'AFCAB. L'acceptation par le Maître d'œuvre se fera sur la base d'une épreuve de réception effectuée à la charge de l'Entrepreneur par un organisme habilité et selon les prescriptions de l'article 8 de la norme NF A 35-027.

L'acceptation des armatures n'est subordonnée qu'à leur identification.

En accord avec le Maître d'œuvre, ces armatures pourront être soudables.

L'acceptation des armatures pré façonnées est subordonnée en plus à une vérification de conformité aux dossiers d'exécution. (Point critique d'identification à la livraison)

Les aciers soudables pour béton seront conformes à la norme NF EN 10080.

Les aciers proviennent d'usines reconnues et agréées par l'Ingénieur. Leur fourniture à pied d'œuvre est à la charge du Titulaire. Sur demande de l'Ingénieur, le Titulaire doit produire les factures, les certificats d'origine et les résultats d'essais correspondants des usines ou des fonderies de provenance.

La durée et les conditions de stockage des armatures doivent être soumises à l'agrément de l'Ingénieur. Ces conditions doivent prévoir au minimum le stockage sur un plancher situé à au moins 0,30m au-dessus du sol, à l'abri de la pluie, cet abri pouvant être constitué par une bâche.

Les différents Lots d'acier devront être nettement séparés.

Les spécifications du chapitre VI du fascicule 65 A doivent être respectées.

Les Lots d'aciers portent des inscriptions indélébiles permettant l'identification de la société et de l'usine productrice, ainsi que l'identification de la nuance à laquelle ils appartiennent.

(cxx) D2-11.2 Armatures rondes lisses

Domaine d'emploi

Les aciers doux sont utilisés :

- Comme armatures de frettage,
- Comme barres de montage,
- Comme armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à douze (12) millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage,
- Pour toutes les armatures secondaires ne contribuant pas à la résistance mécanique des sections d'ouvrages.

Le cas échéant, le treillis soudé utilisé est conforme aux normes NF A 35-015 et NF A 35-024. Les fils en acier Fe TLE 500 sont lisses et leur limite d'élasticité est supérieure ou égale à 500 MPa. Les fils ont un diamètre de 4 mm. La maille est carrée de 150 x 150 mm.

Nuance des Aciers

Les aciers doux sont de la nuance Fe E 235, conformes aux spécifications du chapitre II du titre I du fascicule 4 du CCTG, et à la norme NF A 35-015.

Les aciers sont fabriqués obligatoirement par un producteur agréé capable de fournir tous les certificats de conformité à la norme.

(cxxi) D2-11.3 Armatures à haute adhérence

Les conditions d'emploi de ces armatures doivent satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification définie par le CCTG, fascicule 4, titre I.

Préparation

En l'absence d'acier soudable, toute fixation par points de soudure sur le chantier est interdite. Les barres d'acier sont approvisionnées en longueur au moins égale à 12 m. Elles doivent être parfaitement propres, sans aucune trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse, de ciment ou de terre. Aucune déformation des armatures haute résistance n'est tolérée en dehors du façonnage prévu. En particulier, il est rigoureusement interdit de plier les barres pour le transport.

Les armatures sont façonnées sur gabarit et mises en place conformément aux calculs et dessins d'exécution agréés par l'Ingénieur, en observant les prescriptions :

- De l'article 63.3 du fascicule 65 A du CCTG,
- Du titre I, section I du fascicule 62 du CCTG.

Elles sont coupées et cintrées à froid.

L'enrobage de toute armature est en principe au moins égal à deux virgule cinq (2,5) centimètres pour les parements coffrés ; il peut être modifié par l'Ingénieur en cas de besoin.

Nuance des Aciers

Les armatures à haute adhérence pour béton armé sont en acier Tor ou équivalent, de la classe Fe E 500 telle que définie au chapitre III du titre I du fascicule 4 du CCTG, et conformes à la norme NF A 35-016 et NF A 35-019-2.

Seuls les aciers Fe E 500 provenant d'usines agréées peuvent être utilisés pour constituer les armatures coudées, les cadres, épingles et étriers non prévus en ronds lisses.

Tableau 16 / Contrôle Fourniture / Aciers pour béton armé

CONTRÔLE / ESSAIS	FREQUENCE MINIMUM
<p>Le titre I du fascicule 4 du CCTG est applicable. Il est précisé que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parmi les aciers à haute adhérence, seuls les aciers de la nuance Fe E 500 ayant fait l'objet d'une fiche d'identification peuvent être utilisés; - Parmi les ronds lisses, seuls ceux de la nuance Fe E 235 sont utilisés 	<p>Présentation des certificats du fabricant à la livraison d'un Lot</p>

(cxxii) D2-11.4 Treillis soudés

Les treillis soudés devront être conformes aux normes NF A 35-016-1, NF A 35-016-2, NF A 35-024, NF A 35-080-2 et NF A 35-027.

Les spécifications concernant les mandrins de cintrage seront celles visées par l'Article 72.4 du fascicule 65 du CCTG.

L'utilisation de treillis soudés ou de fils tréfilés est interdite sauf pour les pièces secondaires pour lesquelles elle est soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

(cxxiii) D2-11.5 Manchons de raccordement

Les manchons de raccordement d'aciers passifs éventuels seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre seront certifiés AFCAD.

Les manchons de raccordement devront être conformes aux normes NF A 35-020-1 et NF A 35-020-2.

Ils devront être également conformes aux prescriptions résultant des essais de qualification.
L'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre une notice technique détaillée du modèle de manchon prévu avant toute commande au fournisseur. Le Maître d'œuvre donnera dans les trente (30) jours suivants son avis sur ce choix ; il pourra refuser à l'Entrepreneur l'utilisation du produit au cas où il estimerait que toutes les garanties ne sont pas réunies.

Le serrage des manchons sera assuré du début à la fin par clef dynamométrique. Les règles générales d'enrobage seront appliquées.

D2-12 MAÇONNERIE DE MOELLONS

Les moellons, proviennent d'une carrière de concassage ($LA < 45$), sont choisis compacts, sans fissuration, non sujets à s'écailler, sans fragilité, et à arêtes vives.

Ces moellons ont au minimum 0,30 m de queue, et une dimension minimale en parement de 0,20 m. Leur forme se rapproche le plus possible d'un parallélépipède, ils sont pour cela taillés à la main.

Le mortier de jointoiement est du mortier M400 à quatre cents kilogrammes de ciment CPJ-CEM II/ B 32,5 au mètre cube de sable.

Tableau 17 / Contrôle Fourniture / Matériaux pour moellons et enrochements

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Résistance aux chocs Los Angeles	NFP 18 573	Provenant de roches dures, saines et non altérés ($LA < 45$)	1 essai tous les 500 m ³ produits
Pour maçonneries et perrés		Dimensions : $\geq 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ Pas de saillie ni flache : $> 3 \text{ cm}$	Une mesure tous les 50 m ³ produits
Pour gabions		Dimension en parement : $\geq 20 \text{ cm}$	
Pour enrochements		Respect des calibres	

D2-13 GABIONS

(cxxiv) D2-13.1 Moellons

Les moellons de roches dures destinés au remplissage des cages de gabion, doivent être insensibles à l'eau, saine, non évolutive, non gélive, non friable, et de préférence avec des angles arrondis pour ne pas détériorer le grillage. Ils proviennent d'une carrière de concassage dont la roche vérifie $LA < 45$.

Ces matériaux doivent être propres, et de forme tridimensionnelle homogène. Ils ne doivent pas passer au travers de l'anneau de diamètre 10 cm. Les moellons au contact des mailles ont une dimension dans toutes les sens au moins égales à 1,5 fois l'ouverture des mailles, et un volume minimum de 2 dm³. La blocométrie est comprise entre 100 et 250 mm.

(cxxv) D2-13.2 Cages

Les cages métalliques pour gabions sont réalisées en grillage double torsion à maille hexagonale standard 80x 100 mm. Le fil d'acier nécessaire à la confection des cages est du fil d'acier galvanisé $\varnothing 3 \text{ mm}$ (tolérance plus ou moins 2 % conforme au fil n° 17 de la Jauge de Paris).

Les gabions sont constitués par des cages en grillage galvanisé ayant la forme de parallélépipède rectangle, sauf formes particulières. Les hauteurs sont de 1 m, sauf pour les gabions semelles où elles sont de 0,50 m. Les largeurs sont de 1 m, et les longueurs de 2 m sauf cas exceptionnel.

Le tableau ci-dessous donne le poids approximatif de différents gabions pour des fils n° 17 J.P. maille double torsion.

Poids - Gabions métalliques avec diaphragme - maille double torsion ø3 mm

Dénomination	Dimension (m)	Volume (m³)	Poids unitaire en kg
Gabion semelle	2 x 1 x 0,5	1	15
	3 x 1 x 0,5	1,5	21,5
	4 x 1 x 0,5	2	28
Gabion boîte	2 x 1 x 1	2	21

Le fil pour ligatures et tirants doit être de diamètre 2,4 mm et de même qualité que le fil constituant les gabions.

Le poids de ce fil est évalué par gabion à 5 % du poids de celui-ci.

Tous les bords du grillage sont renforcés par des fils galvanisés de diamètre 3,9 mm pour augmenter la résistance.

Le fil de fer entrant dans la fabrication des gabions ou fourni en vue de la confection des ligatures et tirants est à galvanisation très riche sur recuit tel que défini dans la norme NF A 55-101. La galvanisation est au minimum de 275 g/m². L'adhérence du zinc doit résister à l'enroulement de dix spires autour d'un mandrin cylindrique de diamètre égal à quatre fois celui du fil. Tout le fil employé a une résistance à la traction de 380 à 500 MPa ; la mesure étant faite avant le tissage.

Le Titulaire fournit les certificats d'origine du fabricant attestant de la conformité des gabions.

Le cas échéant, au gré de l'Ingénieur, il est procédé sur cinq gabions pris dans chaque lot de 100 à 200 gabions aux vérifications suivantes :

- Dimensions et poids des gabions,
- Diamètre du fil,
- Dimension des mailles,
- Qualité des fils.

Les dalles série légère seront de section rectangulaire en béton armé préfabriqué C350 à placer sur les cunettes le long des bretelles et des routes RN1 et RN58 A. Les avaloirs seront en fonte à graphite sphéroïdal, ou fonte ductile de classe C250, dimension (500x500) mm. Ils seront sous forme de saignées sur les parois des cunettes conformément aux plans types.

•Tableau 18 / Contrôle Fourniture / Gabions

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Cage		En grillage galvanisé Forme parallélépipède rectangle Poids selon les dimensions (φ 17) ($\pm 5\%$)	Certificats d'origine du fabricant et tous les 100 à 200 gabions : - Contrôle sur 5 cages : <ul style="list-style-type: none"> • de la dimension • du poids • du diamètre du fil • de la dimension de la maille • de la qualité des fils
Maille		Hexagonale et à double torsion dimension : 100x120mm (+-5%)	
Fil		Galvanisation très riche sur recuit Diamètre : 3 mm ($\pm 0,08$ mm) Poids : 5 % du poids de gabion	

D2-14 PERRES MAÇONNES

Les moellons, proviennent d'une carrière de concassage ($LA < 45$), sont choisis compacts, sans fissuration, non sujets à s'écailler, sans fragilité, et à arêtes vives.

Ces moellons ont au minimum **0,25 m de queue**, et une dimension minimale en **parement de 0,20 m**. Leur forme se rapproche le plus possible d'un parallélépipède ; ils sont pour ce faire, taillés à la main.

Le mortier de jointoiement est du mortier M400 à quatre cent kilogrammes de ciment CPJ-CEM II/ B 32,5 au mètre cube de sable.

D2-15 ENROCHEMENTS

Des enrochements seront disposés dans les endroits indiqués par les plans d'exécution ou sur demande du Maître d'ouvrage à proximité immédiate des ouvrages d'entonnement des ouvrages hydrauliques, sur les talus de remblais des zones inondables, etc...

Les enrochements pour protection sont issus de carrière de roche saine qui vérifie :

- Coefficient Los Angeles : ≤ 38
- Résistance à la compression simple > 50 MPa

Blocométrie

Le respect du poids moyen est une contrainte essentielle tant en ce qui concerne l'approvisionnement que la pose,

D2-16 BUSES EN BETON ARME

Elles devront satisfaire aux prescriptions des articles 10 et 15 du fascicule 70 du CCTG et à norme NF P 16-341, et seront de type à emboîtement sans collet.

Les buses seront en béton armé vibré, de série 135A si la hauteur de couverture en phase finale est inférieure ou égale à cinq (5) mètres. Dans le cas contraire le Titulaire proposera des mesures de renforcement adaptées. Si le Titulaire utilise des éléments de buses préfabriqués, il devra faire connaître à l'Ingénieur :

- L'indicatif du fabricant et de l'usine,
- La date de fabrication,
- Les caractéristiques détaillées des buses.

Si le Titulaire fabrique les buses sur le chantier, il devra soumettre à l'Ingénieur les plans d'exécution et le matériel correspondant. Les buses ainsi préfabriquées devront avoir des performances similaires à celle des buses ci-dessus. L'épaisseur des parois et les armatures devront être soumises à l'approbation de l'Ingénieur. Les éléments de buses en béton fabriqués sur le chantier auront au minimum 0,50 mètre de longueur.

L'approbation du plan d'exécution et du matériel par l'Ingénieur ne soustraira pas le Titulaire à sa responsabilité entière en cas de défaillance des buses qu'il aura fabriquées.

Les bétons pour fabrication des buses devront répondre aux spécifications prévues pour le béton B3, (voir article D1-2.5).

Les essais de charge seront réalisés aux frais du Titulaire,

Toutes les buses fabriquées par le Titulaire devront comporter la date de fabrication marquée à la peinture à l'intérieur du fut.

Le transport de ces buses du lieu de fabrication au lieu de mise en œuvre, ne sera pas autorisé avant vingt (20) jours. La mise en œuvre ne sera pas autorisée avant vingt-huit (28) jours.

D2-17 BUSES METALLIQUES

(cxxvi) D2-17.1 Nature des travaux

Il n'est pas prévu de réaliser des ouvrages de traversée sous chaussées neuves au moyen de buses métalliques.

Cependant, si des réparations sont à faire elles pourront être effectuées au moyen des éléments qui auront été récupérés au moment du démontage de buses métalliques remplacées par un ouvrage en béton.

Ceci le conduira donc à apporter une grande attention lors du démontage des ouvrages métalliques à remplacer,

(cxxvii) D2-17.2 Enduit de protection

Une peinture constituée d'un mélange de bitume et de pétrole, n'est pas autorisée pour réaliser ce genre de protection.

Les buses métalliques réhabilitées et maintenues au projet doivent être revêtues à l'intérieur (et certaines parties extérieures, si nécessaire) d'un enduit de protection à base de brai amélioré par l'adjonction de résines époxy.

Provenance

Les enduits de protection sont des brais améliorés aux résines (brai-époxy) qui répondent aux dispositions de la norme NF P 84-304 (étanchéité ; produits pâteux). Le choix du brai-époxy est fait parmi les produits entrant dans la composition de systèmes agréés par la commission d'agrément des peintures pour la protection des ouvrages métalliques.

Qualité

Le Titulaire communique à l'Ingénieur :

- La définition exacte des produits de protection : nature, nombre de couches, épaisseur de chaque couche, mode d'application, condition d'application (température, hygrométrie),
- Les fiches d'agrément ou les fiches techniques pour chaque nature de produits,
- Toute spécification particulière concernant les produits prévus.

D2-18 MATERIAU FILTRE

Les drains de plate-forme ou de chaussée seront constitués par un matériau filtre de type géotextile non tissé aiguilleté de filaments continus 100% polypropylène, et présentant les caractéristiques suivantes pour le drainage des sols à drainer de type : sols fins, sols uniformes, sables ou gravier.

Caractéristique	Norme	Unité	Valeurs limites
Masse surfacique	NF EN 965	g/m ²	110
Epaisseur	NF EN 964-1	Mm	1,4
Résistance traction	NF EN 150 10319	KN/m	9
Ouverture de pénétration	NFG 38017	µm	100
Permittivité	NFG 38016	S-1	3
Poinçonnement	NFG 38019	KN	0.5
Perforation dynamique	NF EN 918	Mm	29

D2-19 MATERIAUX DRAINANTS

Les drains de chaussée seront constitués par un matériau filtrant (sable ou concassé) satisfaisant aux conditions de non contamination. En particulier, le matériau doit vérifier les conditions suivantes :

- Equivalent de sable supérieur à 85 % ;
- $D_{60}/D_{10} < D_{15} < 5 d_{85}$

En plus, le Titulaire demandera l'agrément du Représentant du Maître d'œuvre avant son utilisation.

D2-20 BOIS

Les bois utilisés pour les ouvrages proviendront de Madagascar et seront d'essences dures tels : NATO, VARONGY, MAVO, LALONA ou VELOMPANGADY.

Les essences suivantes ne seront pas acceptées : BABY, SANIKO, AMBAZASISY, KANDRONGO, LAMPIHAVOTRA, TANDRIA, EUCALYPTUS.

Les lots constitués de pièces de bois fendues, défoncées ou percées de galeries d'insectes xylophages ne seront pas acceptés.

Tous les bois utilisés pour la construction et/ou réhabilitation des ouvrages seront traités. On utilisera à cet effet du goudron végétal, ou du coaltar ou goudron de houille. Le produit utilisé pour la protection sera appliqué à la brosse en deux couches. La première à chaud, la seconde à froid.

D2-21 BOIS DE COFFRAGE

Les bois de coffrage, blindage, échafaudages et supports sont choisis par l'Entrepreneur dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 52-001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées.

Les coffrages seront étanches et indéformables. Pour un même type de pièces, ils seront du même type afin d'obtenir un aspect final identique.

Les coffrages soignés utilisés pour les parements vus des appuis et du tablier devront permettre d'obtenir un aspect de surface lisse sans ragréage ultérieur.

Les bois de coffrage seront neufs. Ils seront en sapin équarri à arêtes vives, avec revêtement d'un film ou d'une imprégnation pour durcir leur surface et réduire leur porosité. L'utilisation de bois brut pour la confection des parements fins ou ouvragés est interdite.

L'épaisseur minimale de ces panneaux sera de :

- 15 mm pour les surfaces non vues,
- 20 mm pour les parements vus.

En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour le coffrage des parements, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons. On utilisera un contre-plaqué neuf CTB X ou similaire d'une épaisseur minimale de 25 mm.

En cas de contestation sur la qualité des bois, il pourra être procédé sur demande du Maître d'œuvre aux essais définis par les normes NFB 51-003 et 51-013.

Les résultats devront être supérieurs aux valeurs des contraintes admissibles données aux articles 9 et 10 de la norme NFB pour les bois de catégorie II.

D2-22 BADIGEON POUR PAREMENTS ENTERRES

Référence : article 64 du fascicule 65 du C.C.T.G.

(cxxviii) D2.22.1 Généralités

On utilisera soit :

- du goudron désacidifié,
- du bitume à chaud,
- une émulsion non acide de bitume,

La composition de ce badigeon est soumise à l'acceptation préalable du Maître d'œuvre. Son épaisseur minimale est de 1mm.

Il devra présenter une bonne adhérence au béton et avoir une bonne élasticité.

(cxxix) D2.22.2 Réception - Assurance de la qualité

Le P.A.Q. précisera les vérifications et les contrôles qui seront effectués sur le produit susvisé ainsi que les conditions de manutention et de stockage. L'Entrepreneur demandera l'agrément du produit qu'il souhaite mettre en œuvre au Maître d'œuvre après lui avoir communiqué la documentation nécessaire à son information.

D3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**D3-1 IMPLANTATION**

Le piquetage des ouvrages est effectué par le Titulaire conformément aux dispositions indiquées sur les projets d'exécution, ou aux instructions de l'Ingénieur.

Dans un délai de dix (10) jours au maximum après la notification des instructions de l'Ingénieur, le Titulaire en vérifie le bien-fondé, faute de quoi, elles sont réputées acceptées sans réserve par le Titulaire.

D'une manière générale, la construction des ouvrages d'assainissement doit se faire avant la réalisation des terrassements.

Si le Titulaire décide de les construire après les terrassements, les surcoûts engendrés par cette modification (fouilles supplémentaires, etc.) sont à sa charge.

Tableau 19 Contrôle MO / Ouvrages hydrauliques de traversée (dalots, buses) / Implantation

CONTRÔLE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Implantation	Nivellement de précision	± 1 cm en nivellement ± 5 cm en plan	Pour tous les ouvrages

D3-2 FOUILLES

On se référera à l'Article F3-2 ci-dessous du Fascicule "F" Ouvrage d'Art, en ce qui concerne les modalités d'exécution et de réception des fouilles.

La rémunération des fouilles est quant à elle comprise dans la rémunération des ouvrages réalisés et ne fait pas l'objet d'une rémunération particulière comme dans le cas des ouvrages de franchissement et de leurs ouvrages attenants.

D3-3 Remblais contigus aux ouvrages

Les remblais contigus aux ouvrages de traversées hydrauliques (OTH) sous chaussée et à leurs ouvrages de tête seront dénommés « Blocs technique ».

La limite supérieure du bloc technique correspond au niveau supérieur de l'ouvrage, augmenté de trente (30) centimètres.

La largeur des blocs techniques à réaliser contre, et de part et d'autre, des ouvrages, sera égale à leur portée (B), et dans tous les cas au minimum à 1,25 mètres.

Les matériaux des remblais contigus (ou remblais techniques) sont mis en œuvre par couches élémentaires de trente (30) centimètres d'épaisseur maximale et de façon symétrique de part de d'autre de l'ouvrage.

Le compactage sera obligatoirement exécuté à l'aide d'engins mécaniques agréés par l'Ingénieur. Le compactage manuel sera rigoureusement interdit.

Le compactage doit être poussé jusqu'à 95 % de la densité sèche de l'OPM (pour 95 % des valeurs avec un minimum absolu de 92%).

Le Titulaire prend les dispositions nécessaires (légères pentes transversales et éventuellement longitudinales, réalisation et entretien d'ouvrages provisoires de drainage, fermeture de la plate-forme, etc.) pour éviter toute stagnation d'eaux pluviales, étant entendu que l'écoulement de ces eaux doit toujours se faire vers l'extérieur et non vers l'ouvrage.

Le contrôle intérieur du bloc technique avant réception consiste à :

- une mesure de compacité in situ et de teneur en eau sur chaque couche (de part et d'autre de l'ouvrage),
- un essai Proctor modifié pour chaque ouvrage,
- un essai CBR à 4 jours d'immersion (95 % de l'OPM) pour chaque ouvrage.

La réalisation des blocs techniques des ouvrages d'assainissement, ne fait pas l'objet de rémunération particulière et est incluse dans la rémunération des ouvrages.

Tableau 20 / Contrôle MO / Ouvrages hydrauliques de traversée (dalots, buses) / Remblais contigus

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Densité en place et teneur en eau	Gamma densimètre NF P 94-050	95 % de l'OPM	1 essai par couche de 20 cm d'épaisseur
Proctor Modifié	NF P 94-093		1 par ouvrage

D3-4 UTILISATION ET CHOIX DES COFFRAGES

(cxxx) D3-4.1 Généralités

Les coffrages (conforme à l'article 53 du fascicule 65 A) peuvent être soit en bois, soit en contreplaqué, soit métalliques. Ils doivent être parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortier ou laitance.

Les coffrages devront être exécutés dans les conditions prévues au chapitre 6 du fascicule 65 du CCTG et la norme P 18-503.

Pour l'appréciation des teintes et des degrés de soufflures des bétons, les échelles de teintes et de bullage de la norme P 18-503 s'appliquent, à l'exclusion de tout autre élément de référence.

Les parements cachés des ouvrages sont réalisés à l'aide de coffrages ordinaires tels que définis à l'article 52.2.1 du Fascicule 65 A du CCTG. Toutes les surfaces non vues sont considérées comme parement simple.

Les parements vus sont réalisés au moyen de coffrages soignés tels que définis à l'article 52.2.2 du Fascicule 65A du CCTG. Toutes les surfaces vues sont considérées comme parements fins ou parements architecturaux.

Les coffrages perdus sont constitués de polystyrène expansé, d'isorel mou ou d'un matériau similaire.

On doit particulièrement veiller au nettoyage et au traitement des coffrages avant bétonnage : immédiatement avant bétonnage, les coffrages doivent être nettoyés avec soin, de manière à ce qu'ils soient débarrassés des poussières et débris de toute nature,

Avant mise en place du béton, il convient d'arroser de manière abondante les coffrages composés de sciages ou de panneaux de bois (fibres, particules, contre-plaqués) non spécialement traités,

Les coffrages en métal, en béton, en bois traité ou en matière plastique sont traités avec un produit de démoulage. Le produit employé ne doit pas laisser de trace sur les parements de béton, ni couler sur les surfaces verticales ou inclinées des coffrages. Il doit permettre des reprises ultérieures de béton ou l'application d'enduits et divers revêtements.

Les tolérances sur les coffrages sont :

- 5cm en valeur absolue pour l'implantation, mesurés par rapport au piquetage général,
- 2 cm en valeur relative pour l'implantation, mesurés entre deux points quelconques des coffrages des différentes parties d'un même appui,
- ± 1 cm sur le nivellement de tous points d'un coffrage,
- 3 mm sur la largeur ou l'épaisseur de tout élément coffré.

Tableau 21 / Contrôle MO / Coffrages

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Tolérances		- 5 cm en valeur absolue pour l'implantation, par rapport au piquetage général - 2 cm en valeur relative pour l'implantation, entre deux points quelconques des coffrages des différentes parties d'un même appui. - ± 1 cm sur le nivellement de tous points d'un coffrage - 3 mm sur la largeur ou l'épaisseur de tout élément coffré	

La régularité de la texture et de la teinte des parements simples, fins et ouvragés sera appréciée par référence à une plaque de béton témoin réalisée par l'Entreprise avant réalisation des travaux lors des épreuves de convenance. Ces échantillons témoins seront réalisés dans les conditions identiques du chantier (coffrage, béton, produit de décoffrage,...).

Toutes les **surfaces coffrées vues** d'un Ouvrage seront réalisées avec les prescriptions des parements fins ainsi que les faces arrière des garde-grèves.

Les **surfaces coffrées non vues** suivront les règles des parements fins pour la planéité, la texture et les règles de précision dimensionnelle et d'enrobage des aciers.

Les **surfaces coffrées au contact des terres** suivront celles des parements simples en ce qui concerne la planéité, les règles de précision dimensionnelle et d'enrobage étant celle des parements fins.

Dans le cas de **surfaces courbes**, les mesures géométriques de planéité seront effectuées par analogie aux surfaces planes, à l'aide de gabarits reproduisant les formes théoriques.

L'Entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre la nature et la qualité des matériaux constitutifs des parois du coffrage, en précisant le nombre de réemplois prévus et en justifiant qu'ils sont adaptés aux exigences du Marché. Ces moyens feront l'objet d'épreuves de convenance.

Le PAQ précisera les moyens que l'Entrepreneur proposera pour obtenir les résultats imposés par le Maître d'œuvre.

(cxxxix) D3-4.2 Coffrages à parements simples

(Article 62.1.2 du fascicule 65 du CCTG)

Les parois de coffrage pour parements simples seront utilisées pour toutes les parties cachées et coffrées des Ouvrages, définies comme des parements simples et notamment :

- les parois remblayées ou revêtues des culées et murs,
- les flancs des semelles de fondation et des dalles de transition.

Les équipements de coffrage pour ouvrages vus feront l'objet d'un projet soumis à l'agrément de l'Ingénieur qui précisera l'emplacement des joints entre panneaux et des tiges de serrage.

(cxxxix) Aspect final des parements

- Parements laissés bruts de décoffrage.
- Planéité : tolérance de 8 mm à la règle de 2 m et de 3 mm au réglet de 0,20 m.
- Texture : homogène à l'échelle du panneau (absence de ségrégation et de nids de cailloux notamment).
- Teinte : uniforme.
- Forme : joints réguliers à l'exécution.

(cxxxix) D3-4.3 Coffrages à parements fins et ouvragés

(Articles 62.1.3 et 62.1.4 du fascicule 65 du CCTG)

Les parois de coffrage pour parements fins seront utilisées pour toutes les parties vues des Ouvrages.

Les parements vus seront bruts de décoffrage.

La conception des coffrages, le calepinage des joints verticaux et la position des scellements sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les arrêts de bétonnage devront impérativement être effectués à des changements de parements. Les seuls arrêts de bétonnage autorisés sont ceux figurant sur les plans du dossier A.4 du présent Marché.

(cxxxix) Mode d'utilisation des parois de coffrage

Les parois de coffrage pour parements fins et ouvragés ne seront utilisées que pour ces parements, c'est à dire les parements qui ne sont ni définis comme parements simples, ni recouverts d'un parement préfabriqué.

En cas d'utilisation de coffrages métalliques, les panneaux auront une épaisseur minimale de 5 mm et seront décapés par sablage puis nettoyés avant chaque utilisation.

Les panneaux en bois devront tous présenter un nombre de réutilisation voisin.

Le nombre de réemplois des coffrages bois avant régénération et le nombre de réemplois avant remplacement sera proposé par l'Entrepreneur dans le cadre de son PAQ, accompagnés des critères d'appréciation de l'état des coffrages.

L'Entrepreneur joindra à sa demande d'agrément une notice du fabricant indiquant les conditions d'emploi en fonction de la nature de la paroi qui devront tenir compte des exigences de régularité de teintes.

Les modes d'utilisation des différents coffrages :

- nature et application des produits de démoulage (huiles végétales),
- protection juste après décoffrage,
- mode de stockage d'attente des panneaux et protection de ceux-ci,
- mode de manutention, de réglage, de traitement des joints,

Seront arrêtés au cours des épreuves de convenances et strictement appliqués pendant toute la durée du chantier.

Aucun ragréage par apport de matière ne sera autorisé.

On fera en sorte d'obtenir un apport aussi grand que possible des agrégats en surface, et de ne pas faire apparaître de ligne de reprise après achèvement des parements.

(cxxxv) Aspect final des parements fins

La teinte et la texture de ces parements fins et ouvragés seront proposées par l'Entrepreneur, en faisant référence à une surface étalon.

- Parements laissés bruts de décoffrage.
- Planéité : tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 0,20 m.
- Texture : codifiée suivant la norme P 18-503 :
 - bullage moyen : échelle 3
 - zone de bullage concentrée : 5 %,
 - défauts localisés : la surface maximale d'un défaut de texture visible à une distance de L en mètres est de S en centimètres carrés, pour la sous-face de tablier et parements des piles et des chevêtres de culées :

$$L = 2 \text{ m avec } S = 6 \text{ cm}^2 \text{ et } L = 25 \text{ m avec } S = 900 \text{ cm}^2.$$

La quantité et l'importance de bullage devront permettre un classement en catégorie 1 ou 2 suivant l'échelle de bullage ; annexe A de la norme P18-503.

- Teinte : Les teintes extrêmes devront se situer entre les catégories 1 à 4 de l'échelle de gris jointe en annexe B à la norme P18-503. Les écarts entre zones de teintes différentes seront limités à :
 - ☐ une graduation entre deux zones adjacentes de teintes différentes,
 - ☐ deux graduations entre les teintes extrêmes du même parement.

- Forme : indication sur les plans de la distribution et de la constitution des joints. Le calepinage des joints de fûts de piles sera calé sur les engravures horizontales animant les fûts (correspondance engravure-joint).

(cxxxvi) Aspect final des parements ouvragés

Parements spéciaux qui présentent une forme particulière ou un aspect demandant un traitement spécial du béton.

Les exigences de planéité, de texture et de teinte seront conformes à celles des parements fins.

Parements avec modelé ou forme particulière :

Il s'agit de parements obtenus à partir de matrices texturées ou de dispositifs en reliefs (baguettes, ...) fixés en fond de coffrage, ou de coffrages non plans.

En fonction du nombre de réemploi envisagé, les matrices seront en polystyrène ou en polyuréthane.

Les coffrages non plans seront métalliques.

(cxxxvii) D3-4.4 Mise en œuvre des coffrages

Les prescriptions seront conformes à l'article 63.1.2 du fascicule 65 du CCTG.

(cxxxviii) Etanchéité des joints

Les spécifications correspondantes sont conformes à l'article 63.1.2 du fascicule 65 du CCTG.

Les joints entre panneaux de coffrage élémentaires seront mastiqués pour éviter toute perte de laitance au moment du bétonnage.

Propreté des coffrages

Les spécifications correspondantes sont conformes à l'article 63.1.2.2 du fascicule 65 du CCTG.

Les traces laissées par les soudures dans les coffrages métalliques devront être limitées.

Les coffrages, quelle que soit leur nature, seront maintenus dans un état de propreté satisfaisant. Il faudra ainsi éviter de laisser en fond de coffrage des traces de rouille (transfert dû à la pluie ou à la manutention, ...) ou des fils de ligature qui auraient pu s'y déposer.

(cxxxix) Démoulant

Les spécifications correspondantes sont conformes à l'article 63.1.2.3 du fascicule 65 du CCTG.

L'Entrepreneur procédera à des essais de convenance préalables.

Le démoulant devra être adapté à la nature du coffrage et à celle du béton. Il sera appliqué par pulvérisation en film très mince et continu sans manque ni surcharge, sur un coffrage préalablement nettoyé.

En cas d'excès local, on procédera à un essuyage du coffrage avec une raclette ou un chiffon propre.

Le produit de démoulage devra présenter une parfaite innocuité vis à vis des coffrages, notamment en ce qui concerne l'oxydation des coffrages métalliques.

Par ailleurs, il ne devra pas entraîner la formation de tâches sur le béton.

Les produits utilisés seront à effet physico-chimique afin de contribuer à l'homogénéité de la teinte des parements, favoriser la diminution du bullage et réduire l'effet de ventouse.

(cxl) Fixations et autres dispositifs intérieurs au béton

Les spécifications correspondantes sont conformes à l'article 63.1.2.4 du fascicule 65 du CCTG.

Aucun trou non prévu au plan de coffrage ne devra subsister après démoulage. Les plans indiqueront en outre les trous devant être rebouchés et les moyens à mettre en œuvre.

Ces dispositions et dispositifs seront soumis à l'approbation préalable du Maître d'œuvre par courrier (en plus des plans où ils figurent).

Les coffrages ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution. Ceux-ci peuvent prévoir des trous régulièrement espacés sur les parements. Les liaisons d'étanchéité entre les écarteurs et les panneaux de coffrage des parements fins seront assurées par des pièces en plastique tronconiques. Ces pièces seront enlevées au décoffrage. Les trous d'écarteur seront bouchés en parement, et dans le cas de parois cannelées, les cannelures seront reconstituées.

(cxli) Réservations, arêtes

Les spécifications correspondantes sont conformes à l'article 63.1.2.5 du fascicule 65 du CCTG, les dimensions de chanfrein étant au minimum de 2 x 2 cm.

Toutes les réservations seront systématiquement remplies par bétons, mortier ou coulis pour interdire toute accumulation d'eau susceptible de geler ou attaquer les armatures.

Toute réservation ne permettant pas l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie d'évents qui devront être fonctionnels jusqu'au moment du remplissage.

(cxlii) D3-4.5 Réservations diverses

Toutes les réservations, en particulier pour tenue des coffrages, dispositifs de stabilisation en construction, brelages provisoires, qu'elles soient apparentes ou cachées une fois les ouvrages terminés, qu'elles soient ouvertes sur l'extérieur du béton ou internes à celui-ci une fois l'ouvrage terminé devront être systématiquement remplies par béton, mortier ou coulis pour éviter toute accumulation d'eau susceptible de geler ou d'attaquer les armatures.

Ce remplissage devra être fait au plus tôt. Toute réservation ne permettant pas à un moment quelconque l'évacuation gravitaire de l'eau devra être munie à l'origine, d'évents qui devront rester fonctionnels jusqu'au moment du remplissage.

Toute exception à ce remplissage systématique, proposée par l'Entrepreneur devra être présentée à l'agrément de l'Ingénieur en étant figurée dès l'origine sur les plans d'exécution, qui préciseront le cas échéant les dispositifs permettant d'éviter ce remplissage.

(cxliii) D3-4.6 Badigeon pour parois en contact avec les terres (bétons enterrés)

Le badigeon est constitué de goudron désacidifié, de bitume à chaud ou d'une émulsion non acide de bitume. La composition de ce badigeon est soumise à l'acceptation préalable du Maître d'Ouvrage. Son épaisseur minimale est de 1mm.

Le mode de préparation du support ainsi que les produits prévus pour remédier aux défauts éventuelles sont soumis à l'acceptation préalable du Maître d'œuvre.

La livraison, le transport et la manutention sont effectuées en respectant les indications des articles 153.2 et 153.3 du fascicule 65 du C.C.T.G. Les produits sont préparés et mis en œuvre conformément aux indications de la fiche technique du fabricant.

(cxliv) D3-4.7 Coffrages perdus

Les coffrages perdus doivent être dimensionnés pour résister en phase provisoire, à l'action du poids du béton mou, et à la pression hydrostatique du béton.

Les coffrages perdus métalliques reçoivent une protection contre la corrosion offrant les garanties de la catégorie 3 définie par l'article 3 du fascicule 56 du CCTG.

(cxlv) D3-4.8 Protection des parements

Conformément au 63.2.3.3 du fascicule 65 du CCTG, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires (passivation des armatures en attentes, protections provisoires, gardiennage, etc.) pour assurer la protection des parements de l'Ouvrage jusqu'à la réception des travaux.

D'autre part, si des risques de salissures existent, les parements sont protégés pendant toute la durée du chantier par un revêtement provisoire synthétique (polyane de forte épaisseur, bâches renforcées, etc.). L'entrepreneur soumet à l'acceptation du maître d'œuvre la nature de ce revêtement et son mode de fixation sur les parties à protéger.

D3-5 OUVRAGES PROVISOIRES AUTRES QUE LES COFFRAGES

Se référer à l'Article F3-4.

D3-6 Etudes fabrication, mise en œuvre et contrôle des bétons

Cet article concerne l'ensemble des ouvrages réalisés en béton, qu'ils concernent des ouvrages neufs ou à réhabiliter ou à renforcer : ouvrages d'assainissement (buses, dalots, cunettes, etc...), ouvrages d'art (radiers, ponts), ouvrages de protection (descentes d'eau, bordures, etc..).

Généralités

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément au fascicule 65 du CCTG articles 81 à 88.

Au moins vingt-quatre heures avant tout coulage de béton, l'Entrepreneur devra prévenir le Maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures et lui remettre les résultats des contrôles internes et externes en vue de la levée du point d'arrêt d'autorisation de bétonnage.

L'Entrepreneur devra fournir, au plus tard quinze (15) jours ouvrables avant le début de bétonnage d'un nouveau type de structure (30 jours pour le tablier), le programme de bétonnage qui s'y rapporte, dans les conditions fixées par le fascicule 65 du CCTG article 85.2.

Il devra en particulier vérifier que la durée de mise en œuvre du béton des parties d'Ouvrage n'excède pas 1h30. Dans le cas contraire il devra mettre en place un nombre de poste de bétonnage adapté.

L'ordre de bétonnage ne sera donné qu'après accord du Maître d'œuvre.

Le béton qui :

- n'aurait pas été mis en place dans le délai fixé par le Marché,
- aurait commencé à faire prise, ou se serait desséché,

- ne serait pas conforme à la formule nominale acceptée du Maître d'œuvre sera rejeté hors du chantier.

Tous les bétons seront posés à sec et vibrés dans la masse. Cependant L'Entrepreneur aura à sa charge tous les épuisements des eaux retenues dans les coffrages éventuellement nécessaires à cet effet.

Les bétons ne devront pas tomber d'une hauteur supérieure à deux mètres (2 m).

La mise en place des bétons de propreté sera parachevée en damage.

L'utilisation de tapis roulant est interdite lors du bétonnage

(cxlvi) D3-6.1 Étude des bétons

Les études et les contrôles relatifs à la qualité des bétons sont soumis aux prescriptions des articles 75, 76 et 77 du fascicule 65 A du CCTG, ainsi que l'article 14 de l'additif au fascicule 65 A complétés comme suit.

Toutes les épreuves à la charge du Titulaire dans le cadre du contrôle intérieur (interne et externe) sont réputées rémunérées par les prix béton.

Seules les épreuves de contrôle extérieur sont à la charge de l'Ingénieur comme indiqué ci-après.
Dispositions générales

La détermination de la formule nominale et la constitution du dossier d'étude, selon l'article 75.1 du fascicule 65 A, sont exécutées à la charge du Titulaire. Ces opérations et l'analyse de leurs résultats font l'objet d'un chapitre du PAQ.

Le Titulaire a la responsabilité de procéder aux épreuves d'études et aux épreuves de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quel que soit le résultat desdites épreuves. Ces épreuves sont à la charge du Titulaire.

Confection et transport des éprouvettes

Le transport des éprouvettes de convenance, de contrôle et d'information au laboratoire de contrôle, est effectué par le Titulaire et à ses frais (conservation et essais conformes aux normes NF P18-400 et suivantes).

Conditions techniques des essais

Les éprouvettes cylindriques pour essais de compression ont une section de deux cents (200) centimètres carrés, et une hauteur de trente-deux (32) centimètres.

Les éprouvettes prismatiques pour essais de traction par flexion ont une section de cent (100) centimètres carrés et une longueur de quarante (40) centimètres.

Épreuve d'étude

L'épreuve d'étude est conduite et interprétée conformément à l'article 14 de l'additif au fascicule 65 A. Si le Titulaire et son fournisseur de ciment garantissent une résistance minimale du ciment supérieure à la valeur minimale normalisée, l'interprétation de l'épreuve d'étude prend en compte la valeur effectivement garantie. Seuls les bétons B2, B3, B4 et B30 (béton projeté) sont soumis à l'épreuve d'étude dans le cadre de l'étude de la composition des bétons.

L'Ingénieur peut autoriser le Titulaire à utiliser, à ses risques et périls, comme épreuve d'étude, les résultats d'essais relatifs à des chantiers antérieurs, à condition que les matériaux utilisés

soient de nature, désignation et provenance rigoureusement identiques, et que les dosages soient conservés.

L'épreuve d'étude implique l'exécution :

- De trois gâchées répondant à la formule nominale,
- De deux gâchées dérivées de la formule nominale par une modification du rapport entre le poids de sable et celui du total des granulats,
- De deux gâchées dérivées de la formule nominale par une modification de la quantité d'eau de gâchage.

Chaque gâchée donne lieu à un prélèvement à partir duquel sont effectués :

- Un essai de maniabilité,
- Un essai de résistance à la compression à 7 jours (6 cylindres),
- Un essai de résistance à la compression à 28 jours (16 cylindres),
- Un essai de résistance à la traction à 7 jours (6 prismes),
- Un essai de résistance à la traction à 28 jours (12 prismes).

La maniabilité du béton doit être adaptée à sa destination et aux moyens de mise en œuvre.

Si les résultats de l'épreuve d'étude d'un béton ne satisfont pas aux conditions énumérées aux articles 75.1.2 du fascicule 65 A du CCTG et 14 1 de l'additif, le Titulaire doit présenter un nouveau béton d'étude qui est soumis aux mêmes essais. Quelle que soit la composition des bétons adoptée à la suite de l'étude, le Titulaire ne peut prétendre à aucune plus-value ou indemnité.

Le Titulaire doit réaliser une nouvelle épreuve d'étude préalablement à chaque changement d'origine d'un des constituants du béton.

Épreuve de convenance

Seuls les bétons B2, B3, B4 et B30 (béton projeté) sont soumis à l'épreuve de convenance. L'épreuve doit être conforme aux articles 75.1.2 du fascicule 65 A du CCTG et 14 2 de l'additif

Un béton témoin est exécuté sur le chantier, avant le démarrage des travaux de bétonnage, pour chaque atelier de bétonnage. On considère comme atelier de bétonnage, un ensemble déterminé d'appareils, qu'il soit à poste fixe ou mobile d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée.

Il est exécuté trois (3) gâchées correspondant à la formule nominale ; sur chaque gâchée sont effectués les contrôles prévus par l'épreuve d'étude. L'Ingénieur peut autoriser le Titulaire à démarrer la fabrication effective du béton, si les résistances à la traction et à la compression à 7 jours (sur 4 éprouvettes) sont au moins égales aux quatre-vingt centièmes ($80/100_{\text{ème}}$) des résistances obtenues à 28 jours lors de l'épreuve d'étude.

Si les résistances à 28 jours (sur 10 éprouvettes) ne sont pas au moins égales à celles requises, il appartient au Titulaire de présenter un nouveau béton témoin, après avoir apporté à ses installations les améliorations nécessaires.

Épreuves de contrôle extérieur

Les épreuves de contrôle sont conduites et interprétées conformément aux articles 14 de l'additif et 77 du fascicule 65 A.

L'épreuve de contrôle comprend des essais de résistance à la compression à 28 jours, de résistance à la traction par flexion aux mêmes dates, et des mesures de la maniabilité du béton frais.

Il est prélevé au minimum 12 cylindres (4 pour l'essai à 7 j, 4 pour l'essai à 28 j, 4 pour l'essai à 90 j) par partie d'ouvrage. Cependant l'Ingénieur se réserve le droit d'augmenter le nombre d'éprouvettes prélevées, et de fixer le nombre de prismes pour les essais de résistance à la traction.

En ce qui concerne le contrôle de maniabilité du béton frais, il est d'au moins un (1) par heure de bétonnage. Les mesures de maniabilité au cône d'Abrams sont groupées par trois (3) au fur et à mesure de leur exécution et par convention, leur valeur représentative est prise égale à la moyenne arithmétique des résultats des trois (3) mesures.

Épreuves d'information

Le PAQ précise :

- Le programme et les conditions de réalisation des épreuves d'information,
- Les modalités de communication des résultats par le titulaire à l'ingénieur,
- La conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

Elles sont effectuées en même temps que les épreuves de contrôle.

Il est prélevé au minimum 3 cylindres par partie d'ouvrage, pour chacun des essais suivants :

- Essai à sept (7) jours,
- Essai à quatre-vingt-dix (90) jours,
- Essai à un (1) an.

Interprétation des essais

Les résultats des essais sont interprétés conformément au article 77.2.4 du fascicule 65 A

Si les résultats obtenus à vingt-huit (28) jours sont insuffisants, l'Ingénieur peut prescrire des essais non destructifs tels que l'auscultation dynamique ou des investigations complémentaires portant sur des carottes relevées dans le béton en place, en vue de l'appréciation de la résistance de l'ouvrage ou d'une de ses parties ; ces essais sont à la charge du Titulaire. Au vu des résultats de ces essais complémentaires, l'Ingénieur juge de la position à prendre eu égard à la destination de l'ouvrage (acceptation ou destruction).

La maniabilité du béton est considérée comme conforme, si l'affaissement est compris entre 80 et 120 % de celui obtenu lors de l'épreuve d'étude du béton correspondant.

Performances des bétons

Les performances minimales à atteindre sont les suivantes :

DES	Dosage minimal en ciment par m3 mis en œuvre	Granulométrie des agrégats	Résistance nominale à 28 jours		Consistance du béton frais
			Traction	Compression	
B1	250 kg de CPJ-CEM II/B 32,5	5/40	1,5	15	
B2	350 kg de CPA-CEM I	5/25	2,2	27	5

	42,5				
B3	400 kg de CPA-CEM I / B42,5	5/25	2,2	30	5
B4	400 kg de CPJ-CEM II/ B 32,5	5/25	1,5	27	16
B30	400kg de CPA-CEM I/B42,5)	4/8 ou 4/10	2,4	30	Suivant épreuve de convenance
B35	450kg de CPA-CEM I/B42,5)	4/8 ou 4/10	2,4	35	Suivant épreuve de convenance

Les essais de contrôle des performances doivent être réalisés par le Titulaire et vérifiés par l'Ingénieur, conformément à la méthodologie décrite auparavant.

A titre indicatif, les coefficients de minoration ou de majoration de la résistance à la compression sur une éprouvette de forme donnée, sont :

Nature de l'éprouvette	Dimensions en cm	Coefficient de forme	
		Limite de variation	Valeur moyenne admissible
Cylindre	16 x 32	-	1,00
Cube	10	0,70 à 0,90	0,80
	15	0,70 à 0,90	0,80
	20	0,75 à 0,95	0,83
	30	0,80 à 1,00	0,90

Pour des éprouvettes d'une autre forme, les coefficients sont donnés par l'Ingénieur.

(cxlvi) D3-6.2 Fabrication et transport du béton

La fabrication et le transport du béton sont conformes à l'article 73 du fascicule 65 A du CCTG.

La fabrication du béton doit être mécanique et peut faire appel à des appareils :

- Du type à axe vertical,
- Du type à coquilles,
- Du type à axe horizontal avec vidange par inversion du sens de marche.

Néanmoins, avant toute installation ou approvisionnement de matériel, le Titulaire doit avoir reçu le visa de l'Ingénieur délivré sur la base de plans détaillés et notices techniques. Ce matériel doit permettre de faire varier, en cas de besoin, les dosages des éléments constitutifs.

En principe, il doit être à dosage pondéral pour tous les constituants y compris l'eau (éventuellement compteur d'eau, à l'exclusion de tout autre dispositif). Tous les instruments doivent être vérifiés en présence de l'Ingénieur. L'appareil assurant le dosage de l'eau de gâchage

doit posséder un dispositif de sécurité suffisant, pour interdire toute possibilité d'ajouter de l'eau à une gâchée après déversement de la dose prescrite.

Lorsque les appareils de fabrication des bétons sont placés à plus de trois (3) mètres de hauteur par rapport au fond des engins de transport, il est prévu une trémie de stockage du béton frais avec vidange totale instantanée.

Les constituants du béton sont introduits dans l'appareil de fabrication, dans l'ordre suivant : granulats moyens et gros, ciment et sable, puis eau. Le Titulaire ne peut procéder autrement, que s'il est démontré qu'il en résulte une meilleure homogénéité des composants du béton. Les dosages des constituants des bétons Bc sont soumis au visa préalable de l'Ingénieur.

Dans tous les cas, la fabrication de gâchées sèches, en vue d'une addition ultérieure d'eau, est interdite.

La durée de malaxage est telle que tous les matériaux introduits soient parfaitement et complètement enrobés.

La durée minimum après introduction de tous les éléments est :

- 20 tours pour une bétonnière à axe horizontal,
- 15 tours pour une bétonnière à axe incliné,
- 10 tours pour un malaxeur à axe vertical.

Si un adjuvant est utilisé dans la fabrication du béton, le procédé de mise en œuvre de l'adjuvant (qui doit être agréé par l'Ingénieur) doit permettre d'éviter toute concentration anormale. A cette fin, le mélange de l'adjuvant avec l'eau de gâchage doit avoir lieu dans le réservoir d'eau, qui est muni d'un dispositif autonome de brassage, suffisamment puissant et en mouvement permanent. L'emploi d'un adjuvant n'autorise pas à diminuer le dosage en ciment.

L'Ingénieur peut arrêter la fabrication des mortiers et bétons s'il juge que la température de l'eau est trop élevée (supérieure à 30° C), et interdire le bétonnage par transporteurs pneumatiques en période de grosse chaleur.

Le Titulaire a le choix du moyen de transport du béton de son lieu de fabrication à son lieu d'emploi. Toutefois, il doit recevoir le visa de l'Ingénieur sur la méthode et le matériel utilisé.

Dans le cas d'utilisation de camions malaxeurs, le Titulaire veille particulièrement à la bonne rotation de ses camions, de façon à éviter au maximum l'insolation et la ségrégation de son produit.

Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, à définir selon la température maximale extérieure et les moyens de déchargement du béton à partir des camions jusque dans le coffrage, est également soumis à l'agrément de l'Ingénieur. Celui-ci peut subordonner son agrément à l'obtention des résultats de tests complémentaires portants sur le béton transporté. Cette épreuve est entièrement à la charge du Titulaire.

(cxlvi) D3-6.3 Mise en œuvre des bétons

La qualité du béton doit être conforme aux prescriptions du présent CPT. La mise en œuvre doit être conforme aux articles 74.2, 74.3 et 74.4 et 84 du fascicule 65 A.

Avant tout bétonnage, il convient que :

- La composition du béton soit agréée par l'Ingénieur,
- Les coffrages et armatures soient réceptionnés par l'Ingénieur,

- La totalité des matériaux et des équipements nécessaires à la bonne exécution du bétonnage soit sur le chantier,
- Le programme de bétonnage soit approuvé par l'Ingénieur (conforme à l'article 75 du fascicule 65 A).

Le béton doit être mis en œuvre aussitôt que possible après la fabrication. Le béton qui n'est pas en place dans le délai fixé par l'Ingénieur ou qui est desséché ou qui a commencé à faire prise, est rejeté.

Le Titulaire veille lors du coulage du béton, à éviter toute manœuvre ou disposition pouvant favoriser la ségrégation du béton. Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m, sauf autorisation de l'Ingénieur.

La mise en place des bétons Bc est parachevée par damage.

Les bétons B1, B2 et B3 sont pervibrés dans la masse, une fois la mise en place terminée. Les appareils de vibration doivent être de fréquence élevée, de neuf à vingt mille cycles par minute, soit de 150 à 335 Hz. Ils sont soumis au visa de l'Ingénieur. Leur efficacité est contrôlée par des essais sur le chantier. Les vibreurs doivent présenter des dimensions telles qu'ils puissent atteindre avec leur rayon d'action toutes les parties de béton à vibrer.

La finition des dalles ou des parties horizontales de bétonnage peut être effectuée par vibration horizontale.

La superposition d'une couche de béton frais sur une couche déjà mise en place n'est pas considérée comme une reprise si le béton sous-jacent peut encore être vibré.

Le Titulaire propose à l'agrément de l'Ingénieur, les dispositions qu'il compte prendre en cas de bétonnage par grosse chaleur. Ces dispositions, conforme à l'article 74.7 du fascicule 65 A peuvent consister à :

- Maintenir des réservoirs d'eau à l'abri du rayonnement direct du soleil,
- Refroidissement permanent des engins servant au transport du béton,
- Refroidissement des coffrages par arrosage permanent (surtout les coffrages métalliques).

Afin de suivre les variations de température sur le site de bétonnage, le Titulaire doit disposer sur le chantier:

- Un thermomètre enregistreur,
- Un thermomètre mini-maxi,
- Un hydromètre,
- Un pluviomètre.

Le relevé des températures doit être fait journallement à une heure fixe déterminée en accord avec l'ingénieur.

Ce relevé comprend :

- La température maximum,
- La température minimum,
- La température au moment de la lecture.

Le résultat de ces lectures est consigné dans le journal de chantier.

Il est interdit de faire supporter des charges quelconques à un béton, notamment d'y circuler et d'y faire procéder des installations avant que l'ingénieur ait jugé la résistance de ce béton

suffisante. L'accord pouvant être donné par l'ingénieur à ce sujet ne diminue en rien la responsabilité du Titulaire.

Les épreuves de contrôle du bétonnage sont décrites ci-dessus.

(cxlix) D3-6.4 Cure des bétons

La cure du béton sera menée conformément au fascicule 65 du CCTG article 84.6 et le type de procédé retenu sera soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les procédures d'exécution de cette cure, décrites dans le programme de bétonnage tiendront compte, sur le plan des méthodes et de la durée, des prescriptions de l'article 84.6 du F65 et des articles 8 et 9 du Fascicule de documentation P18-504.

Pour appliquer ces règles l'Entrepreneur fournira le matériel pour mesurer et enregistrer en continu l'hygrométrie sur le chantier. Lorsque l'Ouvrage est susceptible d'être exposé à un vent "fort" (vent dont la vitesse en régime soutenu est supérieure à 30 km/h), un anémomètre devra pouvoir également mesurer les variations d'intensité du vent sur le site, conformément au commentaire de l'article 84.6.2 du F65.

Le béton du tablier exige des traitements de cure très sérieux. Le béton du tablier sera tenu à l'abri de la pluie jusqu'au début de la cure. De plus, il faut aménager un espace entre l'extrados du tablier et la peau.

Afin d'éviter des retraits trop importants et surtout pour les bétonnages par temps chaud des zones exposées au soleil, le Titulaire doit prendre toutes ses dispositions pour assurer la cure des bétons. Le ou les procédés de cure sont soumis à l'approbation de l'Ingénieur et doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 74.6 du fascicule 65 A.

La cure des bétons peut être assurée par humidification pendant sept (7) jours après la prise.

Les moyens à employer sont :

- Soit des toiles, nattes ou paillassons maintenus constamment humides,
- Soit un arrosage léger et permanent des surfaces (l'arrosage intermittent est interdit),
- Soit des feuilles plastiques empêchant l'évaporation,
- Soit des produits spéciaux qui doivent être agréés par l'Ingénieur.

Tableau 22 / Contrôle MO / Bétons hydrauliques

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENC E MINIM UM
Désignation et destination des bétons : B0 : Béton de propreté B1 : Béton de calage B1bis : Gros béton sous fondations d'ouvrages B2 : Selon tableau D.1 (Art. D1.2.4) B3(C30/37) : Selon tableau D.1 (Art. D1.2.4) B4 : béton pieux forés B35(C35/45) : Béton pour poutre préfabriquées en Béton précontraint.			
B0 et B1 = Pas de résistance exigée			

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENC E MINIM UM
1 - Par convention, l'interprétation des résistances est conforme à l'article 75.1.2 du fascicule 65 A.			
2 - La résistance du béton à 7 jours est déterminée par les épreuves d'études.			
Épreuve d'étude B1bis, B2 - B3 – C30/37, C35/45 et B30 (béton projeté)			
Formulation	Analyse granulométrique des constituants. Détermination d'une composition pondérale par courbe de référence.		
CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENC E MINIM UM
Résistance à la compression	NF P 18-406 NFP 18 - 305	R (28 jours, sur cylindres) > 27 MPa pour le B2 R (28 jours, sur cylindres) > 30 MPa pour le B3 R (28 jours, sur cylindres) > 30 Mpa pour le B30	6 cylindres à 7 jours 16 cylindres à 28 jours
Résistance à la rupture par flexion	NF P 18-407	R (28 jours, sur prismes) > 2,2 MPa pour le B2 R (28 jours, sur prismes) > 2,2 MPa pour le B3 R (28 jours, sur prismes) > 2,4 Mpa pour le B30	6 prismes à 7 jours 12 prismes à 28 jours
Épreuve de convenance			
Résistance à la compression	NF P 18-406	R (7 jours) = 80/100 ^{ème} des résistances obtenues à 28 jours lors de l'épreuve d'étude	14 éprouvettes en compression et 14 en traction
Résistance à la rupture par flexion	NF P 18-407	R (28 jours) = résistance exigée.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 utilisées à 7 jours • 10 utilisées à 28 jours
Dans le cas de résultats insuffisants, le Titulaire après examen de la centrale et des divers constituants doit produire un nouveau béton de convenance fournissant des résultats satisfaisants, tout bétonnage avec le béton concerné étant interdit.			
Épreuve de contrôle			
Affaissement	NF P 18-451	Entre 80 et 120% de l'affaissement obtenu avec le béton d'étude correspondant (moyenne sur 3 mesures).	3 mesures toutes les heures de bétonnage

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENC E MINIM UM
Résistance à la compression	NF P 18-407	R (7 jours) = 9/10 ^{ème} de la résistance à 7 jours du béton de convenance R (28 jours) = résistance exigée Résistance à 90 jours	9 éprouvettes par journée de bétonnage : <ul style="list-style-type: none">• 3 pour l'essai à 7 jours• 3 pour l'essai à 28 jours• 3 pour l'essai à 90 jours
Résistance à la rupture par flexion	NF P 18-407	R (7 jours) = 9/10 ^{ème} de la résistance à 7 jours du béton de convenance R (28 jours) = résistance exigée Résistance à 90 jours	à la demande de l'Ingénieur
Si les résistances d'un béton de contrôle sont insuffisantes, l'Ingénieur peut prescrire l'arrêt du bétonnage, l'inspection des installations de fabrication et la production d'un nouveau béton de convenance. L'Ingénieur peut en outre, prescrire toutes les vérifications nécessaires pour apprécier la résistance du béton de l'ouvrage et les mesures de consolidation, réparation ou démolition nécessaires.			

(cl) D3-6.5 Retardateurs de prise

Ces produits sont très sensibles aux conditions d'utilisation et ont des répercussions sur l'aspect de surface du béton, c'est la raison pour laquelle leur emploi devra être évité autant que possible.

Le cas échéant, il sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

En cas d'utilisation, l'Entrepreneur fera appel à l'assistance technique du fournisseur et procédera à des essais de convenance préalables.

(cli) D3-6.6 Vibration

L'article 84 du fascicule 65 du CCTG est complété ainsi :

(clii) Vibration interne

Il ne sera agréé que les vibrateurs à fréquence élevée, supérieure à douze mille (12 000) cycles par minute.

L'Entrepreneur devra constamment posséder un nombre de pervibrateurs suffisants en fonctionnement pour assurer un serrage régulier et total de la cadence de bétonnage. Elle devra avoir sur chantier un assortiment de diamètres de 25 à 100 mm permettant la pervibration dans toutes les conditions de mise en œuvre.

Le groupe compresseur aura une capacité suffisante pour alimenter sans difficulté la totalité des engins pneumatiques.

La pervibration sera assurée par un personnel compétent. Le Maître d'œuvre pourra récuser, s'il l'estime nécessaire, tout ouvrier qui effectuerait cette opération dans de mauvaises conditions.

On évitera soigneusement les contacts des pervibrateurs avec les armatures et les coffrages.

Le vibreur sera plongé rapidement et retiré lentement pour permettre à la vibration d'agir (vitesse de l'ordre de 8 cm/s).

L'action du vibreur sera arrêtée dès l'apparition de laitance en surface.

(cliii) Vibration superficielle

La finition des tabliers sera effectuée par vibration superficielle, avant talochage.

La vibration externe pourra être autorisée en cas d'utilisation de moules métalliques ; l'Entrepreneur précisera alors :

- La zone de vibration.
- L'emplacement et le nombre de vibreurs.
- Le type et les caractéristiques des vibreurs.
- La durée d'action des vibreurs.

Tous ces paramètres seront validés au cours de l'épreuve de convenance prévue à l'article 85.3 du fascicule 65 du CCTG.

Les bétons à « Résistance Spécifiée » seront vibrés dans la masse à l'exception des bétons de pieux.

(cliv) D3-6.7 Durcissement

Durant les premiers âges du béton, il est indispensable de maintenir une hygrométrie suffisante pour permettre l'hydratation du ciment.

Le béton frais sera protégé contre les intempéries dès la fin du bétonnage (effets desséchants du soleil et du vent, délavant de la pluie,).

(clv) D3-6.8 Décoffrage

(Se référer à l'article 84.5 du fascicule 65)

Les opérations seront effectuées sur proposition de l'Entrepreneur et après accord du Maître d'œuvre en liaison avec le programme correspondant et celui de bétonnage.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les procédures détaillées des opérations de décoffrage et de décintrement. Ces procédures tiendront compte des prescriptions de l'article 84.5 du fascicule 65 et de celles figurant aux articles 6 et 7 du fascicule de Documentation P 18-504.

En ce qui concerne les tabliers, ces opérations ne pourront avoir lieu qu'après interprétation des résultats des épreuves d'information.

La teinte au décoffrage varie, toutes choses égales par ailleurs, en fonction du temps pendant lequel le béton est resté enfermé, sans contact avec l'air. Il a été constaté que cette différence d'aspect ne s'estompe pas avec le temps, en général, si bien que le décoffrage devra être mené de façon homogène. Une même surface sera ainsi décoffrée en une fois, le béton correspondant ayant partout la même maturité.

Sauf stipulation particulière mentionnée dans le présent fascicule, les parties d'Ouvrages soumises à des sollicitations de flexion après leur décoffrage, ne pourront être décoffrées que lorsque le béton aura atteint une résistance moyenne à la compression de 20 MPa et au minimum 72 heures après la fin du bétonnage.

*** Tabliers dalles en Béton armé :**

- Le décintrement sera interdit tant que la résistance caractéristique à la compression du béton sera inférieure à la plus forte des valeurs suivantes :
- Vingt (20) Mpa.
- Valeur résultant de la note de calcul de l'étude de flexion du tablier établie par l'entrepreneur et visée par le Maître d'Ouvrage.

*** Tabliers dalles en Béton précontraint :**

Toute mise en précontrainte, donc décintrement sera interdit tant que la résistance caractéristique du béton sera inférieure à la plus forte des valeurs suivantes :

- Valeur autorisée par l'agrément du procédé de précontrainte.
- La résistance du béton spécifiée dans les plans d'exécution
- La valeur calculée par l'Entrepreneur, visée par le Maître d'Ouvre, lors de l'étude de la zone de diffusion de la précontrainte d'une part et de l'étude de la flexion du tablier d'autre part.
- Trente (30)Mpa.

*** AUTRES ELEMENTS EN BETON**

Conformément au commentaire de l'article 84.5 du fascicule 65, lorsque les contraintes appliquées au béton lors du décoffrage d'un élément quelconque en béton sont susceptibles de dépasser $0,4f_{cj}$, le PAQ prévoira la réalisation d'épreuves d'information, à la charge de l'Entreprise.

Tout défaut d'aspect constaté au décoffrage d'un élément bétonné devra être traité dans les plus brefs délais par utilisation d'un mortier ou d'une résine de ragréage. Cette simple reprise de parements sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre tant au point de vue de la résistance que de l'esthétique future de la pièce en cause.

Les réservations pour fixation de coffrage et d'équipage mobile notamment devront être rebouchées en surface comme en sous-face au plus tard avant la mise en œuvre de l'étanchéité.

Pour toutes réparations en surface, on préconise l'utilisation de produits à base de liants hydrauliques.

Décoffrage par temps chaud :

Le décoffrage ou le démoulage (ainsi d'ailleurs que le stockage des éléments préfabriqués) devra être réalisé de façon à ne pas provoquer un écart de température entre le béton et l'ambiance de plus de :

- Trente degrés Celsius (30°C) pour des températures ambiantes positives,
- Quinze degrés Celsius (15°C) pour des températures ambiantes négatives.

Le béton ne sera jamais exposé à des températures négatives avant d'avoir atteint au moins 15 Mpa de résistance en compression.

(clvi) D3-6.9 Traitement thermique

Le traitement thermique des bétons est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. S'il est autorisé, il ne pourra conduire à l'application d'une plus-value aux prix des bétons.

(clvii) D3-6.10 Reprises de bétonnage

(Se référer à l'Article 84.3 du fascicule 65 du CCTG et à l'article 2.3 du Fascicule de Documentation P 18-504.)

On appelle phase de bétonnage l'exécution du bétonnage entre 2 reprises prévues sur les plans d'exécution (ou plans d'adaptation de l'entreprise visés par le maître d'œuvre).

Toutes les reprises de bétonnage devront être rectilignes.

Le traitement des reprises de bétonnage respectera strictement les prescriptions de l'article 84.3 du fascicule 65 et de ses commentaires.

Chaque phase de bétonnage devra être effectuée sans interruption ni reprise.

Seules les reprises de bétonnage prévues dans les plans d'exécution approuvés par le Maître d'Œuvre sont admises.

Pour les parements fins et ouvragés, sauf proposition contraire et justifiée de l'Entrepreneur, les reprises de bétonnage sur les parements ne seront admises qu'à condition qu'elles soient arrêtées par une baguette fixée au coffrage et retirée avant le bétonnage suivant. La position et le profil de cette baguette seront arrêtés en accord avec le Maître d'œuvre. Les dispositions correspondantes à mettre en œuvre seront testées lors de la confection des éléments témoins.

Les reprises de bétonnage des parties non visibles devront faire l'objet d'une étude spécifique et ne seront tolérées qu'aux conditions suivantes :

- exécution de stries ou indentations diverses,
- les reprises devront se confondre rigoureusement avec les joints de coffrage.

L'Entrepreneur dans le cadre de son plan assurance qualité devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les modalités de réalisation de ces reprises de bétonnage.

Aucune reprise de bétonnage ne sera tolérée dans l'épaisseur des semelles et des hourdis en béton armé. Pour ces mêmes parties d'Ouvrage les reprises de direction longitudinales sont interdites.

*** Fondations profondes :**

Toute reprise de bétonnage est interdite sur la hauteur des pieux. L'Entrepreneur devra prévoir le matériel de secours et les moyens nécessaires pour éliminer tout risque d'interruption.

*** Appuis des ouvrages d'art :**

Aucune reprise de bétonnage ne sera autorisée sur les fûts de pile, les chevêtres des culées et les semelles ni dans la zone d'encastrement dans le mur garde-grève des consoles courtes support de dalle de transition.

Les reprises verticales entre chevêtres des culées et murs en retour sont interdites.

Toute reprise sera repiquée à vif.

*** Tabliers des ponts en dalle armée (PSDA) :**

Les reprises de bétonnage sont interdites.

*** Tabliers des ponts en dalle précontrainte (PSDP) :**

Les reprises de bétonnage sont interdites.

(clviii) D3-6.11 Surfaces non coffrées

(Se référer à l'article 84.4 du fascicule 65 du CCTG et à l'article 4 du Fascicule de Documentation 18-504).

Le programme de bétonnage mentionnera les durées, postérieures à la mise en œuvre du béton, pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.

Les surfaces non coffrées seront réglées par talochage manuel ou mécanique.

L'appui des règles guides se fera directement sur le coffrage de la sous face de la pièce et non sur le lit supérieur d'armatures.

La planimétrie générale du support devra respecter une flèche maximale de 4 mm sous la règle de 2 mètres.

La réception de l'état de surface obtenue sur les parties non coffrées destinées à recevoir une chape d'étanchéité sera effectuée par référence à la surface obtenue lors de cette épreuve, en conformité avec les dispositions du fascicule 67 du CCTG (comparaison entre la surface réelle et un jeu de plaquettes étalons P1 et P2). Cette réception constitue un point d'arrêt.

Le point d'arrêt sera levé après que la surface du béton ait été préparée pour recevoir l'étanchéité.

Conformément à l'article 9 du fascicule 67 - Titre I du CCTG la rugosité maximale devra être plus faible que P2 avec une valeur HS (essai de profondeur au sable), inférieure ou égale à 1,5mm.

Si l'état de surface réalisé ne correspond pas à la plaquette exigée et si l'essai éventuel de profondeur au sable donne une valeur supérieure à 1,5 mm, il sera procédé à une remise de la surface à l'état, par un procédé soumis à l'acceptation préalable du Maître d'œuvre.

(clix) D3-6.12 Protection contre les effets thermiques avant décoffrage

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, dans le cadre du Programme de bétonnage, les dispositions nécessaires à la protection des Ouvrages pendant la maturation du béton, avant décoffrage contre les divers risques de fissuration résultant, soit de la chaleur dégagée au sein de la masse du béton au moment de sa prise, soit des effets de la température extérieure, par temps chaud.

Ces considérations concerneront plus particulièrement, soit les pièces massives, d'épaisseur supérieure à 50 cm, soit les pièces minces d'épaisseur inférieure à 20 cm.

Il sera tenu compte des prescriptions de l'article 5 du Fascicule de Documentation 18-504.

(clx) D3-6.13 Bétonnage lors de conditions climatiques extrêmes

Afin de suivre les variations de température atmosphérique sur le site de bétonnage, l'Entrepreneur doit disposer sur le chantier :

- 1 hygromètre,
- 1 pluviomètre,
- 1 thermomètre.

Le relevé des températures devra être fait journallement à une heure fixe déterminée en accord avec le Maître d'œuvre. Ce relevé comprendra :

- la température maximum,
- la température minimum,
- la température au moment de la lecture.

Le résultat de ces lectures (vent, température et précipitations) sera consigné au journal de chantier.

(clxi) Bétonnage par temps froid

Sans objet.

(clxii) Bétonnage par temps chaud

Les dispositions prévues dans le fascicule 65 du CCTG - article 74.7.2 et article 10.1 du Fascicule de Documentation P 18-504 sont complétées par ce qui suit :

L'Entrepreneur est tenu de prendre des précautions particulières qui consisteront à protéger les surfaces contre les risques d'évaporation excessive de l'eau incluse dans le béton frais ou jeune.

Pour les périodes où la température ambiante mesurée sur chantier sera supérieure à 35°C (F65 – article 84.7.2), l'Entrepreneur complètera le Programme de Bétonnage avec les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles prévues pour la cure du béton.

Il sera tenu compte des prescriptions de l'article 10.1 du fascicule de documentation P18-504 complétées par les indications ci-après :

- Si la température du béton frais (mesurée immédiatement avant la mise en œuvre dans les coffrages) dépasse trente degrés Centigrades (+30°C), la fourniture sera refusée.
- A partir d'une température extérieure de plus vingt-cinq degrés Centigrades (+25°C), les coffrages et armatures devront être maintenus refroidis par arrosage, avant le début du bétonnage.

(clxiii) D3-6.14 Incidents de bétonnage

En cas d'incident en cours de bétonnage (panne de centrale, déformation des coffrages...), le béton mis en place devra être éliminé avant toute prise (lavage immédiat à l'eau sous pression).

Les moyens et les consignes à mettre en œuvre devront figurer dans le programme de bétonnage conformément à l'article 85.2 du fascicule 65 du CCTG.

(clxiv) D3-6.15 Dispositions particulières liées à la réaction sulfatique interne

L'entrepreneur met en œuvre toutes les dispositions prévues dans le cadre de l'étude des bétons pour que la température maximale dans les parties d'ouvrage soumises à un risque de réaction sulfatique interne n'excède pas les températures maximales fixées dans le document intitulé « Recommandations sur la prévention des désordres dues à la réaction sulfatique interne » édité par le LCPC en Août 2007 pour les niveaux de prévention fixés à l'article 2.4.3.6.

(clxv) D3-6.16 Bétons à caractère spécifique**(clxvi) Béton de propreté**

Les bétons de propreté seront mis en œuvre avec un réglage de la surface, en niveau et en planéité, assurant le respect des côtes des parties d'Ouvrage qui seront coulées sur ces bétons.

L'épaisseur du tout béton de propreté sera au minimum de 10 cm.

Le terrain sous-jacent, dès lors qu'il aura été réceptionné, ne devra pas rester plus d'une heure à l'air libre avant la mise en œuvre du béton de propreté. La sur largeur minimale en plan de celui-ci sera de 10 cm par rapport aux maçonneries sus-jacentes.

(clxvii) Béton de remplissage

La mise en œuvre d'un béton de remplissage, dès lors qu'il ne sera pas mentionné dans les documents du Marché, ne sera rémunérée qu'après accord de la part du Maître d'œuvre.

D3-7 RÉPARATION AUX MORTIERS MSR

La mise en œuvre des mortiers spéciaux de réparation (MSR) devra suivre les spécifications prévues par le fabricant de ces mortiers prêts à l'emploi.

Le Titulaire veillera notamment à la bonne préparation des supports et des aciers.

(clxviii) D3-7.1 Préparation des supports

Les supports doivent être sains et en bon état c'est-à-dire d'une bonne cohésion, sans fissures actives, sans laitance, débarrassés de toutes trace de peinture, huile, graisse, etc.. Cette préparation peut se faire à l'aide des moyens suivants :

- Décapage mécanique par sablage, bouchardage, piquage,
- Décapage hydraulique par pompe à haute pression (> 400 bars)

(clxix) D3-7.2 Préparation des aciers

La préparation des aciers se fera mécaniquement (sablage, grenaillage, brossage) ou manuellement à l'aide de brosse métallique

(clxx) D3-7a Béton projeté

Les désignations utilisées pour le mortier et le béton dans la suite du présent C.P.T. sont indiquées ci-après:

Béton de structure à caractère normalisé Les lettres majuscules sont suivies:

Soit d'une valeur numérique (B30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise: il s'agit d'un béton à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18 305. C'est un béton de structure.

Le tableau suivant donne la désignation, la classe de résistance, le dosage minimal en ciment, la granulométrie des granulats, la consistance des bétons et le domaine d'emploi des différents mortiers et bétons:

DESIGNATION	Dosage minimal en ciment par mis en œuvre	Granulométrie des granulats	RESISTANCE CARACTERISTIQUE A 28 J (Ma)		UTILISATION
			TRACTION	COMPRESSION	
M 40	400kg	Conformes à la Norme NFP 18 840		35	Re jointement de maçonnerie
		Produits prêts à l'emploi conformes à la Norme NFP 18 840			Ragréages
B30	400kg de CPA – CEM I/B 42,5	4/8 ou 4/10	2,4	30	Béton projeté par voie sèche
B35	450kg de CPA – CEM I/B 42,5	4/8 ou 4/10	2,7	35	Béton projeté par voie sèche

Le Titulaire proposera à l'agrément du Maître d'Ouvrage une fourchette de consistance après interprétation des épreuves de convenance, en fonction de ses moyens de manutention et de mise en œuvre et du mode de réalisation des travaux.

Le béton pour béton projeté devra respecter la norme NFP 95 – 102.

D3-8 ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ

(clxxi) D3-8.1 Généralités

La mise en œuvre des armatures pour béton armé sera réalisée conformément au fascicule 65 du CCTG articles 71 à 74.

L'Entreprise de pose des armatures sera certifiée AFCAB et agréée par le Maître d'œuvre

Le pointage à l'arc des armatures est interdit.

Les cales d'enrobage des aciers de petites dimensions seront ligaturées aux armatures.

L'enrobage des manchons pour jonction des armatures doit être au minimum de 3 cm.

L'Entrepreneur ne sera pas autorisé à couler avant que le Maître d'œuvre ne soit assuré de la conformité du ferrailage aux plans d'exécution.

L'Entrepreneur sera tenu de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les souillures des parements définitifs par la rouille des armatures en attente pour la fixation ultérieure des équipements hors Marché.

Il devra également prévoir les dispositifs de protection à mettre en place sur ces attentes, aussi bien pour les protéger des souillures et projections, que pour assurer la protection des ouvriers et circulants divers.

Le coût de ces mesures sera à la charge de l'Entrepreneur. Les mesures envisagées par l'Entrepreneur seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les prescriptions du fascicule 65 sont complétées par les normes NFA 35-020.1 et NFA 35-030.2.

Seules les armatures en acier de qualité soudable pourront être soudées.

Au moment de leur mise en place (article 63 du fascicule 65 A), les armatures doivent être propres, sans rouille non adhérente ni traces de terre, de peinture, de graisse ou de toute autre matière nuisible. Elles doivent être placées conformément aux indications des plans. Elles ne doivent subir aucun déplacement pendant le bétonnage. Les bouts sont coupés et cintrés à froid selon nécessité. Le pliage à chaud n'est pas admis.

Les supports d'armatures, qu'ils soient en acier, en mortier ou en autres matières, doivent être rigides et stables aussi bien avant que pendant la mise en œuvre du béton.

Les armatures doivent être parfaitement enrobées par le béton. La distance entre les armatures et les parements est au minimum de deux centimètres et demi (2,5 cm).

La continuité des armatures dont la longueur n'est pas définie par les plans, est assurée par recouvrement de cinquante (50) fois le diamètre pour les barres droites, et de trente (30) fois le diamètre mesuré hors crochets pour les barres munies de crochets.

Les écarts tolérés dans la position de chaque armature ne dépassent pas la moitié de son diamètre, et ne doivent pas être supérieurs à six (6) millimètres

(clxxii) D3-8.2 Façonnage des armatures

(Art. 72 du fasc. 65 du CCTG)

Par dérogation au premier alinéa de l'article 72.1 du fascicule 65 du CCTG, le façonnage dans les coffrages de certaines armatures de diamètre supérieur à 12 mm pour les ronds lisses, 8 mm pour les armatures à haute adhérence, peut être admis par le Maître d'œuvre sous réserve de la réalisation d'une épreuve de convenance de façonnage concluante. Cette épreuve, réalisée sur les premiers aciers façonnés met en évidence le respect de la conformité des façonnages par rapport aux plans d'exécution et aux normes, ainsi que l'absence de blessures aux parois des coffrages. L'acceptation de cette épreuve ne constitue pas un point d'arrêt, mais est un point critique. L'attention de l'Entrepreneur est toutefois attirée sur le fait qu'une non-conformité de façonnage, et/ou la présence de blessures aux coffrages peut entraîner le refus des aciers correspondants et/ou le remplacement des coffrages abîmés, pour permettre la levée du point d'arrêt de bétonnage, et cela aux frais de l'Entrepreneur.

(clxxiii) D3-8.3 Enrobage minimal

L'enrobage minimal est défini dans l'Article relatif aux études d'exécution.

Toutes les précautions seront prises pour maintenir les distances d'enrobage prévues dans le Marché (distances réglementaires ou précisées dans le présent CPT, le cas échéant).

(clxxiv) D3-8.4 Dispositifs de raboutage pour armatures

(Art. 73.2 du fasc. 65 du CCTG.)

Sauf justifications contraires de l'Entrepreneur, les filetages des barres à raccorder sont exécutés en usine, de même que la fixation des manchons sur les barres de première phase. Les manchons sont obligatoirement équipés de bouchons en plastique vissés. Leur tolérance d'implantation est la même que celle des barres qu'ils doivent raccorder.

La fourniture et la mise en œuvre des manchons ne feront pas l'objet d'aucune rémunération particulière. Elles sont réputées incluses dans les prix unitaires du Marché.

(clxxv) D3-9 Traitement des parements

Les spécifications sont conformes au chapitre V du fascicule 65 A.

(clxxvi) D3-9.1 Badigeonnage des parements enterrés

Le badigeonnage des parements en béton enterrés est réalisé avec le produit de badigeonnage conforme aux dispositions de l'Article D2-8 (brais époxy ou brais vinyle). Les ouvrages à traiter sont indiqués par l'Ingénieur

(clxxvii) D3-9.2 Parements cachés

Les parements non vus à la fin des travaux peuvent être ragrés si des nids de cailloux restent visibles, pour autant qu'il ne s'agisse pas d'une ségrégation trop importante et notamment aux reprises de bétonnage.

Les surfaces en béton en contact avec les terres sont revêtues d'un enduit conformément aux dispositions du chapitre 2 ci-avant.

(clxxviii) D3-9.3 Parements vus

Les parements vus doivent être de teinte uniforme. Aucun nid de cailloux ne doit être apparent. Les ragréages sont strictement limités et soumis préalablement à l'appréciation de l'Ingénieur, qui juge s'il y a malfaçon ou non. En cas de malfaçon, l'ouvrage est démoli et repris aux frais du Titulaire.

Les produits utilisés pour des ragréages éventuels sont soumis au visa de l'Ingénieur. Le système de ragréage proposé par le Titulaire est choisi sur la liste du système ayant subi avec succès les essais de qualité du LCPC.

Sur les surfaces vues, ces ragréages sont ensuite obligatoirement suivis d'un traitement de surface approprié. En cas d'hétérogénéité des teintes d'une partie d'ouvrage, l'Ingénieur peut demander un traitement de l'ensemble des parties d'ouvrages de même nature par une peinture, après nettoyage et dégraissage par lessivage ou par sablage. Ce traitement est entièrement aux frais du Titulaire.

Dans ce cas, des essais préalables de teinte ou de sablage sont effectués sur les panneaux de dimensions convenables, et constitués du même béton que celui à peindre : le traitement et la teinte sont choisis par l'Ingénieur. La peinture est appliquée en deux couches. L'uniformisation de l'aspect des parements de même nature doit être réalisée lors de la réception de l'ouvrage.

Les joints des coffrages sont disposés de manière régulière ; les dispositions envisagées pour ces joints sont soumises au visa de l'Ingénieur.

En dehors des réservations prévues aux dessins d'exécution, le Titulaire doit reboucher les éventuels trous de montage requis pour la mise en place de certains éléments de coffrage.

Les parements vus ne doivent présenter, ni arêtes mal dressées, ni empreintes des panneaux de coffrage, ni traces de laitance, ni fissures, ni bulles d'air apparentes, ni reprises visibles de bétonnage.

(clxxix) D3-9.4 Parements non coffrés

Ils doivent être conformes aux dispositions du paragraphe 6 de l'article 22 du Fascicule 65 du CCTG.

La finition de ces parements est assurée par lissage à la règle métallique. Aucun nid de cailloux ni aucune irrégularité de surfacage ne sont admis.

(clxxx) D3-9.5 Tolérances géométriques

Le PAQ précise :

- Les dispositions conservatoires des éléments du piquetage général et complémentaire,
- Les conditions de conservation des déports d'implantation,
- Les modalités du contrôle du respect des tolérances géométriques.

Les tolérances correspondant à la géométrie de l'ouvrage lors de la réception provisoire sont celles prévues à l'article 101 du fascicule 65 A

D3-10 BÉTON CYCLOPÉEN

Le béton cyclopéen sera utilisé pour réaliser des massifs de substitution sous ouvrages ou des ouvrages de protection.

Il sera constitué en volume d'environ un tiers de béton B1 et de deux tiers de blocs de pierre de qualité moellons d'un poids unitaire de 10 à 50 kilogrammes.

Les blocs seront agencés à la main de manière à réduire le plus possible les vides.

Les vides entre blocs seront, par couches de 30 à 50 cm, bourrés à l'aide du béton B1.

Le béton B1 sera tassé au moyen d'une barre à mine.

La partie supérieure du massif ainsi fermée par une couche continue de béton B1.

D3-11 MAÇONNERIES

La maçonnerie de moellons sera utilisée pour réaliser des ouvrages tels que :

- Murs de soutènement,
- Radiers et piédroits des dalots
- Murs de blocage de chaussée,
- Parois de fossés revêtus,
- Perrés sur talus,
- Massifs divers (passage piétons, support de signalisation, etc.)
- Escaliers divers.

Les vides entre les moellons sont remplis au moyen de pierrailles hourdées dans du mortier au ciment M 400 (les moellons sont abondamment mouillés avant leur emploi). Les parements sont jointoyés à joints creux, serrés, lissés et séchés sous la truelle "langue de chat" en suivant l'avancement des travaux. Lorsque le mortier a fait prise, la maçonnerie est lavée à grande eau.

Les maçonneries prévues pour l'aménagement d'ouvrages existants seront réalisées dans l'esthétique et le style de l'ouvrage intéressé (forme et dimension des pierres, joints, etc.), sous réserve du respect des règles de l'art. Les perrés maçonnés sur remblais sont exécutés seulement lorsque l'Ingénieur a estimé les supports stabilisés. L'épaisseur du revêtement est généralement de trente (30) centimètres.

Les fossés revêtus sont réalisés sur le même principe, l'épaisseur du revêtement étant en principe de vingt (20) centimètres. Toutefois cette épaisseur pourra être portée à quarante (40) cm et plus, lorsque le fossé maçonné jouxte une chaussée

Excepté pour les fossés revêtus, des barbacanes seront encastrées dans les maçonneries de moellons, dans les perrés, dans les murs de soutènement et les parois, dont elles constituent une sujétion. Elles ne font pas l'objet d'une rémunération particulière.

Les barbacanes seront espacées dans les murs de deux (2) mètres horizontalement et d'un mètre cinquante (1,50) verticalement; deux rangées successives étant disposées en quinconce.

Enfin toutes les maçonneries seront protégées sur leur partie supérieure par une chape de trois (3) centimètres de mortier M400 lissé.

D3-12 GABIONS

(clxxxi) D3-12.1 Mise en œuvre des gabions

Au moment de son utilisation, le gabion reçu à pied d'œuvre est déplié de façon que toutes ses faces reposent à plat sur le sol. Les quatre faces latérales sont relevées pour former une caisse dont le couvercle reste ouvert, puis le gabion est posé à son emplacement définitif après préparation du terrain pour permettre une bonne assise (déblai ou remblai).

Si ce gabion est juxtaposé à d'autres déjà en place, ses faces de contact avec ces derniers doivent être parfaitement appliquées contre les gabions voisins ; on utilise à cet effet un maillet de bois. Les coutures (avec le fil de ligature) des arêtes des cages en cours de montage se font en englobant les arêtes des gabions voisins.

Les arêtes horizontales des cages en contact, y compris l'arête d'articulation du couvercle du gabion en cours de montage, sont ligaturées ensemble avant tout commencement de remplissage de ce gabion.

L'utilisation de pince ou tenaille pour obtenir la tension du fil de ligature est formellement prohibée ; cette tension est obtenue par traction sur une petite barre de bois ou d'acier sur laquelle a été enroulée l'extrémité libre du fil. Enfin, les gabions seront soigneusement contreventés :

- Avant remplissage par la mise en place des tirants verticaux,
- Pendant le remplissage par la mise en place des tirants horizontaux et des tirants d'angle.

(clxxxii) D3-12.2 Géotextile

Un géotextile de type GEO 2 ou similaire, sera systématiquement mis en place à l'arrière des gabions contre les terres pour empêcher la percolation et la fuite des remblais au travers.

(clxxxiii) D3-12.3 Remplissage

En cours de remplissage, on donne une forme rigide aux faces verticales libres de la cage en disposant le long des arêtes verticales, non reliées à des gabions en place, des piquets qui ont pour but d'assurer une tension parfaite des faces libres.

Le remplissage du gabion s'effectue à la main en rangeant sommairement les moellons les plus gros le long des parois des cages.

Les dernières rangées de moellons sont disposées de telle sorte que la surface supérieure soit bien dans le plan des arêtes supérieures des gabions (tolérance admise $\pm 3 \%$).

Si un moellon ne présentant pas les qualités requises se trouve à l'intérieur du gabion, l'Ingénieur est en droit d'exiger qu'il soit entièrement vidé et rempli de nouveau aux frais exclusifs du Titulaire.

Après achèvement du remplissage du gabion, les piquets d'angle sont retirés et le couvercle est rabattu. Les trois arêtes libres du couvercle sont tordues, tous les vingt (20) cm, avec les arêtes

des pièces correspondantes, à l'aide d'un levier en fer. La fermeture est complétée par une couture des trois arêtes supérieures. On se dispense de coudre les arêtes libres destinées à être ligaturées avec des gabions à juxtaposer.

D3-13 ENROCHEMENTS DE PROTECTION

Des enrochements de protection envers les affouillements et les érosions, seront posés dans les lits à la sortie des buses et dalots, aux débouchés des fossés et sur des talus en remblai soumis à une forte érosion d'eaux de ruissellement, selon les instructions données par l'Ingénieur et les plans.

Les blocs auront un poids unitaire de 30 à 50 kilogrammes.

Ils seront disposés manuellement, de telle façon qu'ils soient auto-bloqués.

Les blocs proches des structures seront posés et non déversés afin de ne pas abîmer les ouvrages en béton.

D3-14 Buses et dalots

Les buses existantes sont soit conservées et repeintes, soit remplacées par des buses ou des dalots en béton. Des buses en béton armé et des dalots de dimensions variables seront à construire aux emplacements indiqués par les documents.

Les buses et dalots sont exécutés conformément aux plans-type.

D'une façon générale, ces ouvrages sont constitués :

- Du corps de l'ouvrage proprement dit, formé
- Pour les dalots : d'un radier et piédroits en maçonnerie sous une dalle en b.a.
- Pour les buses : de buses cylindriques réalisées en béton b2, posées sur un berceau en b1 et calées aux reins par un béton b2,
- D'ouvrages de tête constitués par des murs en aile, amont et aval, en maçonnerie ou en béton armé b2 reposant sur un radier en maçonnerie ou en béton b2 protégé par une parafouille. Leur positionnement exact tient compte de la largeur finie de la chaussée.

Aucun béton ne devra être mis en œuvre avant réception de la fouille correspondante.

La chronologie des diverses phases de l'exécution est laissée à l'instigation du Titulaire qui devra soumettre le processus envisagé à l'appréciation l'Ingénieur.

Le remblaiement des buses et dalots, sera réalisé avec les matériaux définis à l'Article D2-2, conformément aux dispositions de l'Article D3-3.

La tolérance sur le fil d'eau des buses et dalots est égale à $\pm 0,5$ cm par rapport au profil théorique.

Les tolérances d'exécution suivantes devront être respectées :

- Implantation planimétrique : plus ou moins 5cm
- Altitude du fil d'eau par rapport au profil théorique : plus ou moins 1cm
- Epaisseur élément : Epaisseur théorique plus ou moins 5 mm.
- Section réelle : section nominale plus ou moins 1cm

D3-15 BUSES MÉTALLIQUES

Les travaux à faire sur les buses métalliques sont des travaux de réparation et des travaux de protection par enduit.

(clxxxiv) D3-15.1 Travaux de réparation

Ces travaux consistent à remplacer ou remettre en place des éléments de buses manquants ou défectueux.

Ils nécessiteront certaines précautions.

Les dégagements seront exécutés mécaniquement ou à la main. Le Titulaire prendra toutes les précautions pour éviter des éboulements. Dans le cas de fouilles dans l'eau, il devra prévoir les installations nécessaires aux épuisements.

Les terrassements effectués ne devront pas entraîner de sollicitations susceptibles de provoquer dans la buse des déformations (voire des désordres) importantes. Avant de procéder au démontage des plaques, les plaques adjacentes seront si nécessaires raidies ou boulonnées par des dispositifs provisoires.

Le comblement de l'excavation doit s'effectuer avec un matériau extrait ou un matériau d'apport compacté pour obtenir les qualités équivalentes à celle du remblai en place.

Le recouvrement minimal des buses est fixé en fonction des diamètres, des épaisseurs de tôle, de la hauteur des ondulations, etc. comme indiqué par le fabricant. Le Titulaire doit prendre toutes les précautions pour que les buses ne soient pas endommagées dans une phase quelconque de l'exécution des travaux.

Le degré de compactage est de 95% O.P.M.. Le compactage sera obligatoirement exécuté par des engins mécaniques agréés par l'Ingénieur. Le compactage manuel sera rigoureusement interdit. L'épaisseur des couches à compacter sera réglée en fonction des engins de compactage.

Le résultat du compactage sera vérifié par des essais de densité in situ, le nombre des essais dépendra de la qualité et de la régularité du compactage.

Les tassements qui se manifesteront sur la chaussée aux abords des traversées seront repris par le Titulaire à ses frais.

(clxxxv) D3-15.2 Cunette en béton B2

Les travaux consistent à réaliser un radier de protection en béton armé à l'intérieur des buses métalliques dont le fond est fortement corrodé ou en voie de corrosion.

Ils consistent :

- A l'enlèvement de tous les dépôts de matériaux à l'intérieur de l'ouvrage,
- Au piquage des zones rouillées ou corrodées,
- A la mise en place d'une armature,
- A la mise en place et le sondage de connecteurs solidarissant l'armature au corps de buse,
- A la fourniture, la mise en œuvre, la vibration, le réglage et le réglage sur le tiers inférieur de la buse, d'une couche de béton garantissant une épaisseur minimum de recouvrement de quatre (4) centimètres sur la partie supérieure des ondes métalliques,

(clxxxvi) D3-15.3 Enduit de protection

Cet enduit sera obligatoirement mis en œuvre en deux (2) couches

Quels que soient les produits utilisés, leur épaisseur sèche doit être supérieure ou égale à 250 microns en moyenne, avec un minimum de 200 microns en tout point.

L'application se fera soit à la brosse soit au pistolet.

La préparation consistera à :

- Éliminer par lessivage et brossage toutes souillures (notamment nids en terre d'insectes, types mouches maçonnes) de l'acier galvanisé, et des traces de sels de zinc,
- Élimination complète de la rouille par décapage ou projection d'abrasifs (sable),
- Faire la reprise des dégradations de la galvanisation de l'acier, au moyen d'une peinture riche en zinc (Zinga),

Le Titulaire vérifiera en permanence que les conditions d'application portées à la fiche d'agrément du produit utilisé sont respectées, et notamment :

- Les conditions de dilution et de préparation de l'enduit,
- Les températures et hygrométrie limites,
- Les délais entre couches.

D3-16 Drains

Les drains seront constitués d'un matériau filtre (géotextile non tissé voir D2-18) entourant un matériau granulaire ouvert et seront réalisés conformément aux plans types.

Le contrôle des différentes phases en cours d'exécution porte sur :

- Les dimensions du géotextile qui doivent permettre de respecter les spécifications en matière de recouvrement au niveau des joints longitudinaux et transversaux,
- Le respect de la pente (tolérance 1 mm/m), le positionnement des perforations, et la présence des dispositifs d'obturation des extrémités,
- La mise en œuvre des matériaux-filtre,
- La couverture du drain et les mesures de protection lors de la mise en place des couches supérieures de chaussée.

Tableau 23 / Contrôle MO / Drains

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENC E MINIM UM
Dimension et Caractéristiques (Voir Article D2.18)		Respect des cotes aux plans types Géotextile (GEO1) : respect des spécifications pour les recouvrements	à la demande de l'Ingénie ur
Pente	Nivellement de précision	Pas de contre pente $\pm 1 \text{ mm / m}$	

Les drains prévus sont de deux types :

(clxxxvii) D3-16-1 Drains de chaussée en arêtes de poisson

Ces drains régneront sur la demi-largeur de la chaussée et les accotements jusqu'au fossé suivant les directives du Représentant du Maître d'œuvre.

Ils seront orientés à QUARANTE CINQ (45°) degrés par rapport à l'axe de la chaussée dans le sens de la descente. Leur emplacement sera fixé sur le site par décision du Représentant du Maître d'œuvre et ils seront disposés en quinconce de part et d'autre de l'axe de la chaussée dans les alignements.

Les accotements à l'extérieur des courbes ne recevront pas de drains.

Le fond des drains sera réglé avec une pente de 5 à 8 % vers le fossé ou talus de remblais. Ils auront

CINQUANTE (50) centimètres de large et seront réalisés de la façon suivante :

- Remplissage du drain de bas en haut par :
 - Du sable drainant sur 15 cm d'épaisseur dont 10 cm se trouvant dans la plateforme.
 - Des graves concassés 40/60 sur une épaisseur variable en fonction de celle de la chaussée existante.
 - Des graves concassées 0/20 sur une épaisseur correspondant à celle de la couche de base existante et imprégnées en surface à l'aide du bitume fluidifié à raison de 0,9 kg/m².
- Exécution d'un monocouche dont la composition et le dosage seront définis par le titulaire et soumis à l'agrément du représentant du Maître d'œuvre.

(clxxxviii) D3-16-2 - Drains longitudinaux

Les drains de ce type sont disposés en général, parallèlement à la chaussée, sous les fossés revêtus afin de drainer les infiltrations d'eau provenant de l'amont de la route. Toutefois cette disposition pourra être adaptée à la configuration du site et aux nappes à drainer.

Les fossés où doivent être aménagés de tels drains seront arrêtés par le Représentant du Maître d'œuvre sur proposition du Titulaire.

Le projet de ces drains sera établi par le Titulaire en accord avec le Représentant du Maître d'œuvre qui fixera la largeur et la profondeur du drain au droit des venues d'eau.

Le projet établi devra assurer l'écoulement de l'eau jusqu'à l'air libre aux fossés ou regards, à l'aval des venues d'eau.

Les tranchées drainantes seront conformes au plan-type.

D3-17 Fossés non revêtus**(clxxxix) D3-17.1 Fossés intérieurs à la plate-forme**

Les fossés en terre devront être réalisés simultanément avec l'achèvement des terrassements de façon à assurer l'assainissement de la plate-forme.

En cas de nécessité, l'Ingénieur pourra adopter un profil de fossé autre que le profil triangulaire mais d'une capacité équivalente.

Certains fossés ouverts en terrains érodables pourront être protégés sur indication des documents d'exécution ou de l'Ingénieur, par un dispositif réalisé conformément au plan-type (fossés revêtus).

Cette protection devra être exécutée immédiatement après le réglage du fossé de façon à le protéger contre les érosions. Tout dommage qui résulterait du retard ou de la négligence du Titulaire à protéger les fossés contre les érosions, sera corrigé de la façon suivante :

- Remblaiement complet du fossé avec compactage des terres d'apport conduisant à un poids volumique sec égal ou supérieur à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'opm ;
- Ouverture et réglage d'un nouveau fossé avec évacuation des terres en excès ;
- Exécution immédiate de la protection prévue.

Ces diverses réfections ne feront l'objet d'aucune rémunération.

(cxc) D3-17.2 Fossés extérieurs à la plate-forme

Ils comprennent les fossés de crête, de pieds de talus de remblai, etc.;. La terre extraite devra être mise en cordon le long des fossés, à l'aval et une distance minimale de 50 cm ou évacuée en de lieux de dépôts agréés.

D3-18 Fossés revêtus

Les fossés revêtus peuvent être soit en maçonnerie soit en béton.

Leur forme sera en générale rectangulaire, et l'on pourra parler alors de caniveau.

La localisation et l'implantation de ces ouvrages, sont arrêtées dans les plans d'exécution approuvés par l'Ingénieur. Elles sont vérifiées en cours travaux afin de s'assurer notamment de l'absence de contre-pente en profil en long.

Le Titulaire prendra toutes les dispositions (piquetage, mise en place de cordeaux) pour obtenir un tracé en plan aussi géométrique que possible.

La rémunération de ces ouvrages comprend le régalage des produits de fouille ET la mise à niveau des terrains avoisinants afin qu'ils puissent jouer pleinement leur rôle de captage et de conduite des eaux de ruissellement. Cette mise à niveau se fera si nécessaire par apport de matériaux qui seront méthodiquement compactés. Ces matériaux auront les spécifications et seront mis en œuvre conformément aux Articles D2-2 et D3-3.

L'Ingénieur pourra refuser la réception et le paiement de tout fossé qui ne pourrait pas assurer cette fonction, du fait de murs latéraux trop haut par rapport aux surfaces à drainer.

(cxc) D3-18.1 Fossés maçonnés

Les fossés maçonnés seront exécutés au moyen de maçonneries et de moellons conformes à l'Article D3-11.

L'épaisseur de dix (10 cm) du radier sera une épaisseur minimum et non une épaisseur moyenne.

(cxcii) D3-18.2 Fossés ou caniveaux en béton

Les fossés bétonnés seront réalisés en béton type B2 conformément au plan-type, aux indications du dossier de plans et sur les sections arrêtées par l'Ingénieur.

La préfabrication est autorisée pour les caniveaux de hauteur constante. Elle est interdite pour les caniveaux de hauteur variable, qui seront « coulés en place » et le béton mis en place par

pervibration interne. Elle reste dans tous les cas soumise au visa de l'Ingénieur dans le cadre de l'approbation des méthodes d'exécution.

Le radier est coulé sur un lit de pose en sable de 10 cm d'épaisseur.

Des joints secs seront aménagés tous les quatre (4) mètres linéaires. Ils intéresseront toute la section des fossés radier compris et auront une épaisseur de trois (3) à quatre (4) millimètres. Ils seront réalisés au moment du coulage par des gabarits en tôles parfaitement rigides et graissés.

Les fossés finis devront présenter un aspect régulier, épousant toutes les courbes et alignements du tracé. Certains de ces caniveaux seront susceptibles de recevoir, dans le cadre de travaux ultérieurs une couverture constituée de dalles en béton armé B2. Il sera alors imposé au Titulaire de ménager dans le coffrage intérieur des piédroits, le siège d'appui de ces dalles.

Tableau 24 / Contrôle MO / Caniveaux en béton et maçonnerie

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Alignement couronnement	Cordeau Règle de 3m	±1 cm en plan et en hauteur par rapport à la ligne idéale	sur toute la longueur
Réglage fil d'eau	Nivellement de précision	±2 cm par rapport au profil théorique	Tous les 20m
Résistance du béton	NF P 18 406	Résistance à la compression R (28 jours)	A la demande de l'Ingénieur

D4. REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

FASCICULE E – CHAUSSEE

E1. MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION

Les dispositions générales relatives à la mise au point des documents d'exécution, sont exposées aux Articles A6-10

E1-1 Travaux envisagés pour la chaussée

Les travaux pour la chaussée se résument comme suit :

Réparation des chaussées dégradées avec les trottoirs, comprenant :

- Scarification de la couche de base existante, après purge des matériaux pollués/Compactage
- Nouvelle couche de fondation sur toute la largeur de la plate-forme réalisée avec des matériaux provenant de la scarification de la couche de base existante – apport de GCNT 0/20
- Mise en œuvre couche de base en grave bitume 30/20, imprégné par du cut-back 0/1 ou émulsion et accrochage en ECR 69
- Mise en œuvre d'un tapis d'enrobé de 5cm d'épaisseur

Renouvellement de la couche de roulement, comprenant :

- Bouchage de nid de poule sur quelques endroits,
- Déflachage éventuelle ou renforcement par grave bitume,
- Mise en place d'une couche d'accrochage en émulsion ECR 69
- Mise en œuvre d'un tapis d'enrobé de 5cm d'épaisseur

Le re-surfage préconisé a le but principal d'imperméabiliser l'ancienne chaussée et de redonner une surface confortablement roulable.

Dans cette opération de re-surfage, le profil en long, le tracé en plan et les devers, respecteront l'existants.

(cxcii) E1-1.1 Renforcement de chaussée existante par scarification

Cet aménagement concerne les sections de routes revêtues existantes qui présentent une chaussée avec des déformations peu prononcées, des fissurations ou des dégradations importantes mais pas trop profondes, pour mettre en péril l'intégrité de la couche de fondation.

Le processus suivant sera alors adopté :

- Scarification mécanique de la chaussée existante sur une épaisseur adaptée à chaque zone et arrêtée par l'Ingénieur. Cette épaisseur sera comprise en principe entre cinq (5) et quinze (15) centimètres.
- Finition manuelle pour élimination des éléments des anciennes couches de surface, supérieurs à dix (10) centimètres dans n'importe quelle dimension.
- Compactage à la densité requise,
- Epaulements éventuels,
- Fourniture et mise en œuvre de la couche de renforcement sur la largeur requise par la nouvelle couche de base,
- Réglage et compactage de façon à obtenir le profil en travers-type de la chaussée,
- Mise en œuvre des couches de finitions (imprégnation, monocouche d'imperméabilisation, couche d'accrochage, revêtement en EDC).

(cxciv) E1-1.2 Reconstruction de chaussée existante

Cet aménagement concerne les sections de routes revêtues existantes présentant les deux caractéristiques suivantes :

- D'avoir un profil en long projet, voisin du profil en long actuel.
- D'avoir une chaussée en mauvais état ou très déformée, et qui ne peut pas être récupérée.

La reconstruction de la chaussée peut alors se faire de la manière suivante :

- Démolition et évacuation de tous les corps de chaussée existante sous le revêtement,
- Purges localisées, si nécessaire,
- Décaissement des accotements, si nécessaire,
- Rattrapage du niveau de plate-forme au moyen de matériaux sélectionnés,
- Constitution sur les largeurs requises, d'une chaussée neuve avec fondation en matériaux sélectionnés si prévue,
- Mise en œuvre d'une couche de base sur la largeur requise,
- Mise en œuvre des couches de finitions (imprégnation, couche d'accrochage, revêtement en enrobé dense mince ou en enduit superficiel).

(cxcv) E1-1.3 Construction de chaussée neuve

En tenant compte de la différence de nature de la plateforme et des dispositions particulières des passages en bas-fond, on distingue deux modes d'exécution de chaussée neuve :

- Avec reprofilage de la plateforme. En générale cette solution n'est pas envisagée.
- Sans reprofilage de la plateforme. En général cette solution est prévue uniquement sur une petite section.

(cxcvi) E1-1.4 Construction de chaussée neuve avec reprofilage de la plateforme

Cet aménagement concerne les tronçons actuellement non revêtus, qu'ils soient en terre ou empierrés ;

Il consiste à effectuer les travaux suivants :

- Reprofilage sur toute la largeur requise ;
- Mise en œuvre d'une couche de forme de trente (30) centimètres d'épaisseur, quand cela est nécessaire ;
- Mise en œuvre d'une couche de fondation de vingt-cinq (25) centimètres en matériaux sélectionnés ;
- Mise en œuvre d'une couche de base en grave non traitée et imprégnée de 20cm d'épaisseur sur toute la largeur incluant les accotements ;
- Mise en œuvre de couche de liaison en grave bitume 0/20 de neuf centimètres d'épaisseur sur toute la largeur,
- La réalisation du revêtement en EDC précédée d'une couche d'accrochage.

E1-2 Modalités des études**(cxcvii) E1-2.1 Consistance des études**

La consistance et le déroulement des études de chaussées seront différents selon la présence ou non d'un Avant-Projet Détaillé "chaussées", au Dossier d'Appel d'Offres.

La mise au point des documents d'exécution consistera à :

- Dans le respect de l'enveloppe alloué, vérifier et éventuellement actualiser les projets "chaussée" remis au Dossier d'Appel d'Offres.
- Etablir un projet d'exécution,
- Rechercher des gîtes et des carrières si ceux déjà identifiés ne conviennent pas du fait de leur éloignement,
- Réaliser toutes les investigations utiles pour en apprécier la qualité et le potentiel des gîtes et carrières,
- Réaliser des sondages par puits sur les chaussées et plates-formes existantes,
- Faire tous les prélèvements nécessaires,
- Réaliser tous les essais de laboratoire permettant d'identifier et de déterminer le comportement des matériaux de la plate-forme existante et des gîtes et carrières,

(cxcviii) E1-2.2 Etudes des gîtes et carrières

Des informations sur l'existence, la localisation, la qualité et le potentiel des gîtes et carrières de la région du projet, ont été communiqués au Titulaire au titre des documents non-contractuels du Dossier d'Appel d'Offres. Dans le cadre de la préparation des documents d'exécution des chaussées, il appartient au Titulaire de trouver les données qui lui sont nécessaires dans ce domaine, en d'une part vérifiant et complétant ces informations et d'autre part en effectuant ses propres recherches.

Le Titulaire sera tenu de respecter les modalités pour l'étude et l'agrément de ces gîtes et carrières définies à l'Article A6-11.

(cxcix) E1-2.3 Etudes des chaussées et plate-formes existantes.

Des informations sur les chaussées et les plate-formes existantes ont été communiquées au Titulaire au titre des documents non-contractuels du Dossier d'Appel d'Offres.

Il devra procéder notamment :

- Sur les chaussées revêtues à renforcer ou à réparer, à une campagne de déflexions au pas de 20 m et sous essieu de 13 tonnes, et des sondages pour les zones à forte déflexion.
- Sur les zones de plate-forme non revêtues à une campagne de sondages complémentaires (sur une profondeur maximale de un mètre), à raison :
 - D'un sondage tous les cinq cent (500) mètres en moyenne
 - D'un sondage au moins dans tous les déblais existants.

Il fournira pour chacun d'eux, l'identification des matériaux (limites d'Atterberg, granulométrie, familles existantes dans la zone du projet) et Proctor/CBR.

(cc) E1-2.4 Etudes des mélanges de matériaux

Au titre de ses études, le Titulaire aura également à établir la formulation des mélanges de matériaux qu'il se propose d'utiliser :

Mélange de matériaux traités aux liants hydrocarbonés : enrobé, grave bitume, sand-asphalt.

Ces études devront être programmées suffisamment de temps à l'avance par le Titulaire, pour ne pas retarder ou bloquer l'exécution des travaux correspondants. Dans le cas contraire ce dernier sera pleinement responsable des conséquences de ces retards.

Le Titulaire soumettra à l'agrément de l'Ingénieur une formule précise pour chaque type de mélange, assortie d'un rapport justificatif complet, remis en trois (3) exemplaires, récapitulant tous les essais propres à l'étude et ceux relatifs aux matériaux utilisés (provenance, caractéristiques chimiques et mécaniques, test divers, etc.).

L'Ingénieur disposera d'un délai d'un mois pour donner par Ordre de Service, l'agrément demandé ou formuler ses observations avec la faculté d'exiger tous les essais complémentaires qu'il jugerait utiles.

E1-3 Projet « chaussées »

(cci) E1-3.1 Composition du dossier

Les documents à remettre au titre du projet "chaussée" d'un tronçon sont les suivants :

- Une note de synthèse récapitulant le nombre et la localisation des gîtes et emprunts, les résultats des essais sur les matériaux,
- Les fiches de localisation de ces gîtes et carrières,
- Les fiches d'essais de laboratoire,
- Un diagramme d'aménagement de la chaussée avec indication :
 - Des limites de chaque zone différente de structure de chaussée,
 - Pour chaque zone le rappel des caractéristiques de l'état, de la déflexion (chaussée existante), des sols de plates-formes,
 - Des zones de surlargeur pour courbe de faible rayon, pour couloir à zébus pour arrêt de bus pour aire de stationnement, des carrefours, des accès routiers et riverains, etc.
- Le diagramme prévisionnel des transports, avec indication des lieux de provenance et des zones d'application,
- Les feuilles de calcul justificatives de ce diagramme et les fichiers informatiques correspondants au format ".xls",
- L'avant métré de tous les travaux de chaussée,
- Le détail estimatif des travaux de chaussée du tronçon, établi sur la base des prix unitaires du marché.

E2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Dans tout ce qui suit, le présent CPT se réfère de préférence aux normes et règlements français. Les matériaux à utiliser sont de deux types :

- les matériaux naturels issus du site lui-même, pour tous les travaux de terrassements, de couches de fondation et de base et pour la confection des bétons, enduits, Béton Bitumineux ;
- les matériaux provenant de fournisseurs extérieurs (liants hydrauliques, bitume, fers à béton, panneaux de signalisation, etc.).

Concernant les matériaux naturels, l'Entrepreneur les soumet à des essais afin de déterminer s'ils sont de qualité suffisante, en apprécie les difficultés d'extraction et étudie les possibilités de transport et de mise en œuvre sur les lieux d'emploi. Il est tenu de se conformer aux règlements en vigueur pour tout ce qui concerne les extractions de matériaux. Pour les matériaux importés, l'Entrepreneur communique en temps utile à l'Ingénieur, toutes pièces justificatives de ses fournisseurs, prouvant ou attestant que ces matériaux sont conformes aux

spécifications requises. Ce qui ne dégage pas pour autant, la responsabilité de l'Entrepreneur quant à ces fournitures.

L'Ingénieur se réserve la possibilité d'effectuer lui-même ou de faire effectuer sur les matériaux proposés tout essai qu'il jugera opportun. En ce qui concerne les modes d'exécution, l'Ingénieur se réserve la possibilité de demander toute justification aux autorités compétentes sur la valeur réelle des modes d'exécution proposés.

L'Entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis de l'Ingénieur.

E2.1. Béton Bitumineux pour couche roulement

a) Provenance

Les gravillons pour le Béton Bitumineux sont le produit de concassage de matériaux extraits des carrières indiquées dans le rapport géotechnique ou de toute autre carrière proposée par l'Entrepreneur et agréée par l'Ingénieur.

b) Qualité

Le béton bitumineux sera de type semi grenu (BBSG) de classe 2

Les matériaux pour le béton bitumineux répondent aux caractéristiques suivantes :

Résistance à l'usure

Le coefficient Los Angeles doit être inférieur ou égal à 30, le coefficient DEVAL humide doit être inférieur à 20 et que la condition LA+MDE soit inférieure ou égale à 45.

☐ Granulométrie

Le fuseau granulaire pour le BB 0/10 est énuméré ci-dessous :

Fuseau granulaire pour le BB 0/10 :

Ouverture (mm)	10	6,3	4	2	0,63	0,32	0,08	10
% Passant minimum	94	65	45	30	15	12	7	94
% Passant maximum	100	75	60	45	28	13	10	100

Les aires de stockage seront aménagées de façon à ce que les matériaux soient maintenus propres et secs elles sont soumises à l'agrément de l'Ingénieur. Les gravillons des différentes catégories y sont stockés par lots séparés de manière qu'ils ne puissent se mélanger.

☐ Coefficient d'aplatissement (A)

Le coefficient d'aplatissement est inférieur à 15 %. Un granulat est considéré comme "plat" lorsque le rapport G/E est supérieur à 1,58, G et E étant respectivement la grosseur et l'épaisseur du granulat. Le coefficient d'aplatissement (A) est le pourcentage en poids de granulats plats. Le coefficient d'aplatissement peut aussi être mesuré par l'essai de forme.

☐ Coefficient de polissage accéléré (CPA)

Le coefficient de polissage est supérieur à 0,40.

c) Contrôle

Le tableau ci-après donne les différents essais à exécuter à la carrière et leurs fréquences prescrites.

Essais	Résultats	Fréquences
Adhésivité de Riedel Weber	> 8	5 essais sur l'ensemble de la production par carrière
Dureté Los Angeles	≤ 30	10 essais sur l'ensemble de la production par carrière
Granulométrie	0/10 ou 0/14	20 essais sur l'ensemble de la production et par carrière
Coefficient d'aplatissement	< 15 %	idem
Coefficient de polissage accéléré	> 0,40	idem
Propreté	< 2 %	idem

E2-2 Coulis pour scellement de fissures

Le scellement des fissures simples d'une ouverture supérieure à quatre (4) millimètres sera réalisé à l'aide d'un coulis bitumineux préparé par mélange d'un sable de rivière 0/5, dont l'équivalent de sable (ES) est supérieur à quarante-cinq (45), et d'une émulsion cationique à vitesse de rupture lente. La teneur en bitume résiduel du mélange est à déterminer, mais sera comprise entre dix (10) et vingt (20) pour cent du poids sec de l'agrégat.

E2-3 Matériaux sélectionnés type "Fondation"

Les matériaux destinés à la couche de fondation sont des matériaux naturels sélectionnés (MS) de type sable argileux, limons argilo – sableux, quartzite.

(ccii) E2-3.1 Spécifications

Pour avoir recevoir la dénomination type "Fondation", les matériaux devront satisfaire aux critères suivants :

Critères d'acceptabilité		Spécifications
Indice portant CBR à 95 % OPM et à 4 jours immersion		≥ 30
Densité sèche à l'OPM	γ_d (t/m ³)	$\geq 1,8$
Indice de plasticité	IP	≤ 20
% de fines après compactage	F	≤ 35
Teneur en matières organiques	MO %	< 0,5
Gonflement linéaire	%	< 0,5
D maxi	mm	50

% Passant à 10 mm après compactage		58 - 100
% Passant à 5 mm après compactage		40-78
% Passant à 2 mm (squelette) après compactage		28-65
FR (fragmentabilité selon norme NF P 94.066)		< 7
DG (dégradabilité selon norme NF P 94.067)		< 5

(cciii) E2-3.2 Contrôle intérieur

Tableau 25 / Contrôle Fourniture / Matériaux pour couche de fondation

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Matériaux non traités			
Portance CBR à 95% de l'OPM après 4 jours d'immersion dans l'eau	NF P 94-078	CBR \geq 30	Au moins une série d'essai par zone 1 essai / 1 000 m ³ de matériau mis en œuvre
Limites d'Atterberg	NF P 94-051	Indice de plasticité IP \leq 20 Limite de liquidité < 50	
Gonflement linéaire dans le moule CBR	NF P 94-078	Gonflement linéaire - g % < 0.5 %	
Analyse granulométrique par tamisage	NF P 18-560	Fuseau de spécification (voir texte) 0 < % fines < 35 % Densité sèche de l'OPM - γ d OPM \geq 1,8 t/m ³	
Proctor Modifié	NF P 94-093		
Teneur en matières organiques	NF P 18-586	Teneur en matières organiques - MO % < 0,5 %	A l'initiative de l'Ingénieur

E2-4 Grave concassée

La grave concassée utilisée notamment en couche de base, sera une grave concassée non traitée (GCNT), de granulométries 0/D égales à 0/20.

Ce sont des graves de type "A" au sens de la norme XP 18 540, de caractéristiques intrinsèques et de fabrication correspondant à la catégorie C II b

(cciv) E2-4.1 Caractéristiques intrinsèques

C'est un grave obtenu exclusivement par concassage et criblage de roche massive en provenance de carrières et installations agréées par l'Ingénieur.

Sauf accord de l'Ingénieur, la roche utilisée devra avoir une résistance Los Angeles inférieure à 37 sur la fraction 10/14 produite à partir de blocs.

La grave concassée, recomposée si nécessaire, répond aux spécifications ci-après et devra être exempte de terre végétale et de matières organiques selon la norme NF P 18-301 révisée en NF XP 18-540.

Elles répondront aux prescriptions des normes NF P 98-125 pour l'étude préliminaire à charge du Titulaire et NF EN 13285 pour la fabrication.

Les graves produites seront conformes à :

GCNT 0/20 pour couche de Fondation

- Coefficient d'aplatissement global sur la fraction 4/40 (selon la norme NF EN 933-3) $\leq 25 \%$
- Los Angeles sur fraction 10/14 (selon la norme NF EN 1097-2) ≤ 35
- Micro-Deval en présence d'eau sur fraction 10/14 (MDE) (selon la norme NF EN 1097-1) ≤ 25
- sable concassage ES à 10 % de fines (selon la norme NF EN 933-8) ≥ 50
- sable de concassage valeur au bleu de méthylène (selon la norme NF EN 933-9) $\leq 1,5 \text{ g}$
- Indice de plasticité (IP): IP = 0 (non mesurable)

GCNT 0/60 pour couche de Forme

- Coefficient d'aplatissement global sur la fraction 4/40 (selon la norme NF EN 933-3) $\leq 25 \%$
- Los Angeles sur fraction 10/14 (selon la norme NF EN 1097-2) ≤ 35
- Micro-Deval en présence d'eau sur fraction 10/14 (MDE) (selon la norme NF EN 1097-1) ≤ 25
- sable concassage ES à 10 % de fines (selon la norme NF EN 933-8) ≥ 50
- sable de concassage valeur au bleu de méthylène (selon la norme NF EN 933-9) $\leq 2 \text{ g}$
- Indice de plasticité (IP): IP = 0 (non mesurable)

(ccv) E2-4.2 Fuseau de spécification

Le fuseau de spécification, qui est la zone dans laquelle doit se situer le fuseau de régularité, a les caractéristiques suivantes (Norme NF EN 13 285):

Le fuseau de spécification, qui est la zone dans laquelle doit se situer le fuseau de régularité, aura les caractéristiques suivantes (Norme NF EN 13285):

□ GCNT 0/20 (couche de Fondation)

Fuseau		Passant au tamis de mm en %								
Tamis (mm)		45	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,063
Fuseau de spécifications	Max	100	99	85	68	60	47	40	35	9 ⁽¹⁾
	Min	100	85	55	35	22	16	9	5	4 ⁽¹⁾
Fuseau des valeurs déclarées	Max	-	-	77	60	52	40	35	30	-
	Min	-	-	63	43	30	23	14	10	-
Tolérance autour de la valeur déclarée		-	-	± 8	± 8	± 8	± 7	± 5	± 5	-

(1) : 95% des valeurs doivent se trouver entre 4 et 9 et 100% entre 3 et 9.

□ **GCNT 0/60 (couche de Forme)**

Fuseau		Passant au tamis de mm en %								
Tamis (mm)		125	63	31.5	16	8	4	2	1	0,063
Fuseau de spécifications	Max	100	99	85	68	60	47	40	35	12
	Min	100	80	55	35	22	16	9	5	2
Fuseau des valeurs déclarées	Max	-	-	77	60	52	40	35	30	-
	Min	-	-	63	43	30	23	14	10	-
Tolérance autour de la valeur déclarée		-	-	±8	±8	±8	±7	±5	±5	-

(ccvi) E2-4.3 Fuseau de régularité

Le fuseau de régularité, selon la définition spécifiée dans la norme NF EN 13285, correspondra à la zone dans laquelle devraient se trouver 90 % des courbes obtenues au cours du contrôle de fabrication. Il se situera à l'intérieur du fuseau de spécifications et il aura pour les graves considérés, 0/20 et 0/60, les caractéristiques définies par la norme NF EN 13285.

(ccvii) E2-4.4 Compensation entre LA et MDE

Une compensation de 5 points entre la résistance à la fragmentation (LA) et la résistance à l'usure (coefficient Micro-Deval en présence d'eau MDE) sera admise sous réserve de s'être assuré que la chute de l'une des valeurs LA ou MDE ne sera pas imputable à la présence d'éléments altérés ou enrichis en minéraux tendres. Dans ce cas-là, le matériau devra être refusé.

(ccviii) E2-4.5 Contrôle intérieur

Les contrôles exécutés sur le grave concassé sont donnés au tableau suivant

Tableau 26 / Contrôle Fourniture / Grave concassé GCNT 0/20 ou 0/60

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGE	FREQUENCE MINIMUM
Analyse granulométrique par tamisage	NF EN 933-1	Fuseau de spécification de régularité (voir texte)	Tous les jours et à chaque arrêt.
Équivalent de sable	NF EN 933-8	ES (10 %) > 50 (sable de concassage)	1 essai par jour et par centrale de production
Essai au bleu de méthylène	NF EN 933-9+A1	GCNT 0/20 : Valeur au bleu du sable de concassage ≤ 1.5 g GCNT 0/60 : Valeur au bleu du sable de concassage ≤ 2 g	
Limites d'Atterberg	NF P 94-051	Indice de plasticité = non détectable	

Coefficient d'aplatissement	NF EN 933-3	Coefficient d'aplatissement sur la fraction 4/40 : $A < 25 \%$	1 essai tous les 2 500 m ³ produits
Los Angeles Micro Deval	NF EN 1097-2 NF EN 1097-1	GCNT 0/20 : Coefficient Los Angeles $LA \leq 35$ et MDE < 25 GCNT 0/60 : Coefficient Los Angeles $LA \leq 35$ et MDE < 25	
Teneur en matières organiques	NF P 18-586	Teneur en matières organiques - MO% = 0%	Sur demande de l'Ingénieur

(ccix) E2-4.6 Blocages pour couche de chaussée

Les matériaux utilisés comme blocages devront provenir d'une roche dure, compacte, résistante, et saine, exempte de corps nuisible. Toutes les parties friables, terreuses ou argileuses seront éliminées.

Les blocages proviendront de carrières agréées par l'Ingénieur et devront avoir un poids spécifique supérieur à DEUX VIRGULE QUATRE (2,4) tonnes par mètre cube.

La catégorie de blocages est la suivante :

- Enrochement de blocage : blocométrie : 50-200 ; D10>50 ; D50>100 ;
- Les blocages n'auront pas de dimensions prédominantes et se rapprocheront de la forme sphérique ;

Les blocages devront avoir une résistance minimum à la compression de CINQ CENTS (500) kilogrammes par mètre carré.

E2-5 Gravillons pour enduits superficiels

(ccx) E2-5.1 Généralités

Les gravillons pour les enduits superficiels seront exclusivement obtenus par concassage et criblage de roches massives en provenance de carrières agréées par l'Ingénieur.

Les gravillons seront choisis en fonction de leur destination dans la gamme suivante : 4/6, 6/10 ou 10/14

Les gravillons devront être exempts de terre végétale et de matières organiques, selon NF P 18-586.

La granulométrie des gravillons à mettre en œuvre pour chacune des couches devront répondre, d'une manière générale, aux prescriptions des normes NF EN 13043. Les tolérances admises seront celles reportées dans le tableau ci-après (d et D étant les tamisats extrêmes définissant chaque gravillon).

(ccxi) E2-5.2 Caractéristiques

Désignation des contrôles et essais	Valeur maximale au-dessus de laquelle les matériaux sont refusés
<u>Dimensions</u>	
Proportion en poids retenue sur le tamis D	15 %
Proportion en poids passant au tamis d	15 %
Total des deux proportions précédentes	20 %
Proportion en poids passant au tamis 0,63d	3 %
Proportion en poids retenue sur le tamis 1,25D	3 %
Proportion en poids retenue sur le tamis (D+d)/2	entre 1/3 et 2/3
<u>Forme</u>	
Proportion maximum en poids de grains de forme défectueuse définie par $G/E > 1,58$	15 %
E = épaisseur de la pierre (mesuré par tamis à fentes)	
G = grosseur (mesurée par tamis à maille carrée)	
<u>Homogénéité</u>	
Proportion en poids de grains friables ou altérés	5 %
<u>Propreté</u>	
Proportion en poids d'éléments < à 0,5 mm et d'impuretés, définie par voie humide	0,5 %
<u>Résistance à l'usure</u>	
CPA (NF EN 1097-8)	> 0,5
<u>Résistance à l'abrasion</u>	
Los Angeles	≤ 30
Micro Deval humide	≤ 25

(ccxii) E2-5.3 Adhésivité

Le Titulaire est tenu d'étudier l'affinité liant - granulat afin de déterminer s'il est nécessaire d'utiliser un dope d'adhésivité.

Les essais suivants sont recommandés

- Essai à la plaque Vialit pour la mesure de l'adhésion globale et de l'adhésivité active.
L'adhésion globale (granulats non lavés secs) et l'adhésivité active (granulats non lavés humides) sont mesurées à la plaque VIALIT. L'adhésion globale doit être au moins égale à 80, et l'adhésion active doit être au moins égale à 90 (NF EN 12272-3).
- Essai de tenue d'un filler de liant en présence d'eau pour la mesure de l'adhésivité passive
- L'adhésivité passive (granulats lavés secs) mesurée à l'essai de tenue d'un film de liant hydrocarboné en présence d'eau selon la méthode d'essai LCPC doit être au moins égale à 90 à 20°C, et à 75 à 60°C.

(ccxiii) E2-5.4 Contrôle intérieur

Tableau 27 / Contrôle Fourniture / Enduits superficiels

ii) Granulats (par site de production)			
Polissage accéléré	NF EN 1097-8	Coefficient de polissage accéléré $\geq 0,5$	3 essais au moment de la demande d'agrément, puis un essai tous les 500 m ³
Adhésivité globale à la plaque VIALIT	NF 12272-3 EN	≥ 80	
Adhésivité active à la plaque VIALIT	NF 12272-3 EN	≥ 90	
Tenue d'un film de liant en présence d'eau	ME LCPC RL AI	≥ 90 à 20°C et ≥ 75 à 60°C.	
Los Angeles	NF EN 1097-2	Coefficient Los Angeles - LA ≤ 30	2 essais par 1000 m ³
Micro-Deval	NF EN 1097-1	Coefficient Micro-Deval en présence d'eau ≤ 25	2 essais par 1000 m ³

ii) Granulats (par site de production)			
Analyse granulométrique par tamisage	NF EN 933-1	Granularité d/D (6/10) Refus à 1,58 D = 0 % Refus à D ≤ 15 % Tamisat à d ≤ 15 % d+D ≤ 20 % Tamisat à 0,63 d < 3 % Retenue à 1,25 D < 3 % Retenue à (D+d)/2 entre 1/3 et 2/3 Étendue maximale du fuseau de régularité 10% à d et 10% à D Étendue maximale du fuseau de régularité à (d + D)/2 = 25 %	Deux essais de chaque par jour de fabrication
Aplatissement	NF EN 933-3	Coefficient d'aplatissement - A < 20 %	
Propreté superficielle	NF P 18-591	Passant au tamis de 0,5 mm < 0,5 % Proportion de fines argileuses = 0 %	
Homogénéité	NF EN 13043	Coefficient d'homogénéité > 97 pour $\alpha = 0,4$ (tolérance maximale de grains friables ou altérés égale à 5 %).	

Après la réalisation des emplois partiels, l'Entrepreneur procédera à la mise en œuvre de la couche de base en grave bitume sur une épaisseur minimale conformément aux plans et aux indications de l'Ingénieur.

Le grave bitume sera réalisé à partir d'une grave 0/14 mm de granite entièrement concassé.

☐ **Approvisionnement des granulats**

Au moment du démarrage de la fabrication des enrobés, 50 % des quantités de granulats nécessaires devront être approvisionnés.

☐ **Stockage des granulats**

Les granulats doivent être stockés de façon à assurer leur conservation en bon état pour les travaux. Les aires de stockage seront propres, nivelées, compactées, convenablement dressées

et drainées de manière à assurer l'écoulement efficace des eaux. Elles seront entretenues avec précaution pendant toute la durée des travaux.

La mise en stock des granulats sera réalisée de telle sorte à éviter toute ségrégation. Les granulats seront stockés par classe granulaire.

La réalisation des aires de stockage est à la charge de L'Entrepreneur. Il devra sous sa responsabilité veiller à la mise en stock des matériaux et assurer en outre le contrôle et le gardiennage permanent de ce stock.

❑ *Alimentation de la centrale en granulats*

La centrale sera pourvue d'un équipement de pesage continu (sauf avis contraire de l'Ingénieur) ; pour cela, les dispositifs de sécurité suivants seront mis en place.

L'enrobé pouvant être fabriqué à partir de plusieurs granulats, l'installation devra permettre un mélange selon les proportions fixées de ces différents granulats.

À cet effet, la centrale comportera plusieurs trémies doseuses divisés en compartiments séparant les classes et les catégories de granulats ; le cloisonnement sera réalisé de façon qu'aucun changement des trémies, aucun mélange de granulats ne soit possible ; en particulier la largeur en tête des trémies devra être supérieure d'au moins 50 centimètres à celle du godet de l'engin de chargement

❑ *Chauffage et déshydratation des granulats*

La centrale doit disposer des moyens mécaniques appropriés pour que l'introduction des granulats dans le sécheur soit faite de façon uniforme, de manière à obtenir une température de sortie constante.

Le sécheur doit être capable de chauffer les granulats de façon à obtenir une teneur en eau limite de 0,50 %.

La température des granulats à la sortie du sécheur devra être comprise entre 150 et 165 °C.

Toutes précautions devront être prises pour que les températures maximales ne soient pas dépassées, de façon à éviter tout risque de brûlage de bitume.

À cet effet, la centrale doit être munie d'un appareil de mesure placé de telle sorte qu'il indique la température du granulat avant l'entrée dans le malaxeur.

❑ *Dépoussiérage*

Le dépoussiérage sera assuré par un appareil associé au poste d'enrobage et fonctionnant en permanence lors de la préparation de granulat.

b) Teneur en filler

La teneur en filler devra être comprise entre 6 et 9 %.

c) Teneur en liant

Le liant utilisé sera un bitume de pénétration 35/50 à 25°C + ou - 1°C.

Le dosage voisin de 4% sera défini en laboratoire en fonction du module de richesse prescrit qui devra être compris entre 2 et 2,5. Le rapport filler/bitume sera au moins égal à 2.

d) Essais de formulation et de convenance du grave bitume

Le grave bitume devra répondre aux spécifications et performances suivantes :

- Module de richesse (M) : $2 \leq M \leq 2,5$
- Compacité DURIEZ (CD) : $90 \% \leq C D \leq 96\%$
- Résistance à la compression DURIEZ(RCD) d'éprouvettes Conservées 7 jours à l'air à 18°C : $RCD \geq 55$ bars
- Rapport de la résistance à la Compression (RCDi) après immersion à la résistance (RCD) avant immersion : $RCDi/ RCD \geq 0,65$
- Compacité MARSHALL minimum (CM) 50 coups par face : $92\% \leq CM \leq 97\%$
- Stabilité MARSHALL (SM) à 60 °C, à la vitesse de déformation de 0,86 mm/s $1 \geq 800$ kg
- Fluage MARSHALL (FM) : $FM \leq 3,5$ mm
- Densité in situ (ds) après compactage du grave bitume de la densité maximale $\geq 98\%$
- donnée par l'essai Marshall

Les résultats de composition de grave bitume devront être présentés à l'Ingénieur au moins soixante (60) jours avant le démarrage de la fabrication correspondante. L'Ingénieur fixera alors la composition définitive à adopter.

Les essais DURIEZ et MARSHALL seront effectués suivant le processus du L.C.P.C. français.

L'Entrepreneur déterminera à partir de planches d'essais les moyens à mettre en œuvre, les pressions de gonflements et le nombre de passe qui lui permettront d'obtenir les densités exigées

E2-6 Sables et granulats pour enrobés

Les caractéristiques minimums exigées sont selon les définitions des normes NF EN 13043 et XP P 18-545 :

La composition pour BBSG 0/10 se fait à partir de l'introduction dans la centrale d'enrobage d'un minimum de 3 classes granulaires : sable 0/d1, (d1 n'excédant pas 4 mm), gravillons d1/d2 et d2/D mm.

En particulier, les granulats et les sables grossiers devront avoir :

- Un coefficient Los Angeles (NF EN 1097-2) inférieur ou égal à 25 réalisé sur la fraction 10/14.

Un résultat d'essai d'usure Micro Deval en présence d'eau (NF EN 1097-1) inférieur ou égal à 20.

(ccxiv) E2-6.1 Caractéristiques des Sables

Le sable fin doit avoir un équivalent de sable supérieur ou égal à 60 à 10 % de fines (NF P 18-597). L'étendue maximale du fuseau de régularité pour les sables 0/4 doit être de :

- 10 % à D et au tamis de 0,5 mm

- % aux tamis intermédiaires
- % à 80 μ si la teneur en fines est < 12 %
- % à 80 μ si la teneur en fines est \geq 12 %

Dans le cas d'utilisation de sables d'origines différentes de celles des gravillons dans les formulations d'enrobés de couches de roulement, le ou les sables devront présenter une friabilité des sables inférieure à 40 pour un 0/4 et inférieure à 45 pour un 0/2.

(ccxv) E2-6.2 Caractéristiques des granulats

Pour BBSG 0/10 de classe 2

Caractéristiques de base minimales des granulats pour BBS2	
Résistance mécanique des gravillons	C
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a

Pour GB3 0/20 Classe 3 Niveau 1

Caractéristiques de base minimales des granulats pour GB3 0/20	
Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a

(ccxvi) E2-6.3 Courbes granulométriques

Pour BBSG 0/10

Conformément aux dispositions de la norme NF EN 933-1, le produit fini doit avoir une granulométrie qui lui permette d'obtenir les performances définies par cette norme. Cette granulométrie pourra être proche de la courbe ci-après (courbe granulométrique théorique permettant de commencer les études de formulation) :

Fuseau de définition pour béton bitumineux type 0/10			
	Classe granulaire	Le passant à (en mm)	Doit être compris entre (%)
Plage granulométrique dans laquelle devront se situer les courbes retenues pour l'étude		10	90-100
		5	70-80
		4	55-65
		2	40-50
		0,5	21-28
		0.08	8-11

Pour GB3 0/20

Conformément aux dispositions de la norme NF P 98-138, le produit fini doit avoir une granulométrie qui lui permette d'obtenir les performances définies par cette norme. Cette granulométrie pourra être proche de la courbe ci-après (courbe granulométrique théorique permettant de commencer les études de formulation) :

(ccxvii) E2-6.5 Contrôle intérieur

Tableau 28 / Contrôle Fourniture / Béton bitumineux

CONTRÔLE INTERIEUR/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Analyse granulométrique par tamisage	NF EN 933-1	Fuseau de spécification	1 essai par 500 m3 de granulats
Los Angeles	NF EN 1097-2	Coefficient Los Angeles LA ≤ 30	1 essai par 2 500 m3 de granulats
Micro-Deval	NF EN 1097-1	Coefficient Micro-Deval en présence d'eau ≤ 25	
Polissage accéléré	NF EN 1097-8	Coefficient de polissage accéléré $\geq 0,5$	
Équivalent de sable	NF EN 933-8	ES (10 %) ≥ 60	1 essai par 500 m3 de granulats
Aplatissement	NF EN 933-3	Coefficient d'aplatissement - A < 20 %	Deux essais de chaque par jour de fabrication
Propreté superficielle	NF P 18-591	Passant au tamis de 0,5 mm $< 0,5$ % Proportion de fines argileuses = 0 %	
Homogénéité	NF EN 13043	Coefficient d'homogénéité > 97 pour $\alpha = 0,4$ (tolérance maximale de grains friables ou altérés égale à 5 %).	

E2-7 Liants hydrocarbonés

(ccxviii) E2-7.1 Terminologie

Bitumes purs	obtenus par raffinage de brut pétrolier et ne comportant aucun ajout
Bitumes fluidifiés ou cut-back	obtenus par un mélange de bitume pur avec un diluant provenant de la distillation du pétrole (à l'exclusion du gazole)
Emulsion de bitume	dispersion pouvant être du bitume ou éventuellement du bitume fluidifié ou fluxé

(ccxix) E2-7.2 Livraison et stockage

Avant toute commande, le Titulaire doit produire les certificats d'origine des usines productrices et les résultats des essais correspondants, prouvant la conformité des fournitures en instance de commande avec les spécifications exigées.

A la livraison, il produit le duplicata des bons de livraison.

Les liants seront livrés en citernes ou en fûts de 200 kg. Dans ce dernier cas, les fûts seront stockés par arrivage, obturés et référencés sur l'aire de stockage.

Le Titulaire doit prendre toutes les dispositions de sécurité pour le transport de ces produits et notamment utiliser des camions en parfait état respectant les normes de sécurité.

(ccxx) E2-7.3 Caractéristiques générales

Les liants hydrocarbonés et dopes doivent être conformes aux spécifications des normes suivantes auxquelles on se reportera :

- NF EN 12591 pour le bitume pur utilisé dans la fabrication du béton bitumineux 0/10 et les émulsions.
- NF EN 13808 pour les émulsions cationiques de bitume.
- NF T 65-011 (NF EN 125 95) pour les émulsions de bitume cationiques et anioniques.

Compte tenu du climat dans la zone du projet, et par précaution, l'emploi de dopes d'adhésivité (dopage de l'interface liants granulats), introduits dans la masse est obligatoire. Le type et le dosage du dope à utiliser, les modalités et les essais auxquels il doit donner lieu, sont préalablement soumis en temps utile à l'agrément de l'ingénieur.

Les bitumes seront exclusivement fluidifiés au kérosène ou au pétrole. L'utilisation de gazole est formellement interdite.

(ccxxi) E2-7.4 Adhésivité

L'affinité liant-granulats doit être assurée dans tous les cas, et justifiée par une étude d'adhésion globale et d'adhésivité active et passive, à la charge du Titulaire.

L'adhésion globale (granulats non lavés secs) et l'adhésivité active (granulats non lavés humides) sont mesurées à la plaque VIALIT. L'adhésion globale doit être au moins égale à 80, et l'adhésion active doit être au moins égale à 90 (NF P 98-274-1 – NF EN 122 72 3).

L'adhésivité passive (granulats lavés secs) mesurée à l'essai de tenue d'un film de liant hydrocarboné en présence d'eau selon la méthode d'essai LCPC doit être au moins égale à 90 à 20°C, et à 75 à 60°C.

Compte tenu du climat dans la zone du projet, et par précaution, l'emploi de dopes d'adhésivité (dopage de l'interface liant-granulats) introduits dans la masse est obligatoire.

Le type et le dosage du dope à utiliser, les modalités et les essais auxquels il devra se conformer seront préalablement soumis en temps utile à l'agrément de l'Ingénieur.

(ccxxii) E2-7.5 Bitume pur

- Le bitume pur utilisé pour les mélanges bitumineux sera un bitume de la classe 35/50.
- Le liant utilisé pour la réalisation des enrobés sera un bitume pur de pénétrabilité à 25° de classe 35/50.

Les contrôles et essais de réception seront les suivants ;

Tableau 29 / Contrôle Fourniture / Bitume pur 35/50

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGE	FREQUENCE MINIMUM
Bitumes purs	NF EN 12591	Bitume pur de Classe 35/50	Pour chaque lot de livraison :
Pénétrabilité à 25°C (1/10 mm)	NF EN 1426	35 - 50	- documents de livraison (certificat de contrôle du fabricant)
Point de ramollissement Bille et Anneau (°C)	NF EN 1427	52 - 58	- conditions de transport
variation de masse, maximum,	NF EN 12607	±0.5	- une série d'essais d'étude et de contrôle sur 3 échantillons au minimum réalisée par un laboratoire agréé
Pénétrabilité restante après durcissement (%)	NF EN 1426	> 53	
Point de ramollissement après durcissement (°C)	NF EN 1427	> 48	
augmentation du point de ramollissement (°C)	NF EN 1427	< 98	
Point éclair (°C)	NF EN 22592	>240	
Solubilité dans le tétrachloroéthylène (C2Cl4) (%)	NF EN 12592	> 99	
Teneur en paraffines (%)	NF EN 12606-2	<4.5	

NF T 65.002 pour les bitumes fluidifiés 0/1 ou 400/600

NF P 98-150 pour les dopes

(ccxxiii) E2-7.6 Liant pour couche d'imprégnation

L'imprégnation consiste à répandre un liant hydrocarboné fluide spécifique, sur une couche non revêtue de chaussée à pores plus ou moins fins, la viscosité du liant étant choisie de telle façon qu'il pénètre par capillarité dans le réseau poreux de la partie supérieure de la couche. Le liant spécifique d'imprégnation doit présenter les propriétés suivantes :

- Être peu sensible à l'émulsification sous la pluie ;

- Être fluide (≤ 2 °e à 25 °c) et à séchage lent, ces caractéristiques étant à adapter aux possibilités d'absorption du support poreux et aux conditions climatiques régnant pendant la période des travaux (élimination des solvants du liant).
- Présenter une bonne adhésivité aux éléments minéraux du support à imprégner.

La couche d'imprégnation sera réalisée au moyen du bitume fluidifié 0/1 ou émulsion sur stabilisée cationique ou anionique dont la teneur en liant doit être inférieure à 55% et est fixée en fonction de la nature de la couche de base.

.A noter que l'émulsion anionique peut convenir pour le l'imprégnation de support basique (calcaires, basaltes,sous climats chauds et secs).

Les contrôles et essais de réception seront les suivants :

Tableau 30 / Contrôle Fourniture / Liant pour couche d'imprégnation

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Bitumes fluidifiés ou Emulsion sur stabilisé Pseudo viscosité	NF T 65 002 NF EN 13808	Conformité aux spécifications de la norme : Bitume fluidifié (Cut back) 0/1, à la base de bitume pur 35/50. Emulsions cationiques (ECS 55 ou ECS 60) Emulsions anioniques (EAS 55 ou EAS 60)	1 essai toutes les 5 t répandues et par camion
Homogénéité	NF T 65 011		1 essai toutes les 3 t répandues et par camion
Teneur en eau	NF EN 1428		Un essai toutes les 3 tonnes répandues et par camion.
Stabilité au stockage			
Adhésivité			Un essai toutes les 3 tonnes répandues et par camion

(ccxxiv) E2-7.7 Liant pour couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera réalisée à l'aide d'une émulsion cationique ECR 69.

La couche d'accrochage sera réalisée avec une émulsion cationique à rupture rapide dosée à soixante-neuf pour cent (69 %) de bitume résiduel (ECR 69). Cette émulsion doit être conforme à la norme NF EN 13808

Les contrôles et essais de réception seront les suivants :

Tableau 31 / Contrôle Fourniture / Liant pour couche d'accrochage

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Emulsion de bitume à rupture rapide - Spécifications	NF T 65-011	Conformité aux spécifications de la norme. Emulsion de bitume	1 essai toutes les 10 tonnes répandues
Pseudo viscosité			1 essai toutes les 3 t répandues et par camion
Homogénéité			1 essai toutes les 3 t répandues et par camion
Teneur en eau			Un essai toutes les 3 tonnes répandues et par camion.
Stabilité au stockage			Un essai toutes les 3 tonnes répandues et par camion.
Adhésivité			Un essai toutes les 3 tonnes répandues et par camion.

(ccxxv) E2-7.8 Liants pour enduits superficiels

Le liant utilisé pour la réalisation des enduits superficiels sera en général une émulsion cationique ECR 69. Cette émulsion doit être conforme à la norme NF EN 13808

Les contrôles et essais de réception seront les suivants :

Tableau 32 / Contrôle Fourniture / Enduits superficiels ECR 69

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Emulsion de bitume - Spécifications	NF T 65-011	Conformité aux spécifications de la norme. Emulsion de bitume	1 essai toutes les 10 tonnes répandues et par camion

(ccxxvi) E2-7.9 Spécifications pour Bitume fluidifié et Emulsions

Les spécifications pour la couche d'imprégnation en bitume fluidifié 0/1 ou émulsions sur stabilisée et la couche d'accrochage en ECR 69, sont donnés ci-dessous.

Bitume fluidifiés – Spécifications N FT 65-002

Pseudo –viscosité mesurée au viscosimètre d’orifice 4 mm à 25 °C < 30

Densité relative à 25°C au pycnomètre Fraction distillant
au-dessous de 190°C

0,90 à 1,02

225°C

< 9

315°C

10à27

360°C

30à45

< 47

Pénétrabilité à 25°C, 100 g, 5s du résidu à 360°C de la
distillation (1/10 mm)

80 à 250

Point d’éclair (vase clos)

21<A<55°C

B ≥ 55°C

Bitume fluidifié 400/600 (Couche d’accrochage)

Pseudo –viscosité mesurée au viscosimètre d’orifice 10 mm
à 25 °C

400 à 600

0,90 à 1,04

Densité relative à 25°C au pycnomètre

-

Fraction distillant au-dessous de 190°C

< 2

225°C

5à12

315°C

< 15

360°C

80 à 200

Pénétrabilité à 25°C, 100 g, 5s du résidu
à 360°C de la distillation (1/10 mm)

≥ 55°C

Point d’éclair (vase clos)

Emulsion anioniques sur stabilisée – Spécifications N FT 65-011
(Emulsion pour imprégnation suggérée sur matériaux de support basique)

Caractéristiques	Méthodes normalisées de référence	Surstabilisée Classes	
		EAS 55	EAS 60
Teneur en eau (%)	NF T 66-023	44à46	39à41
Pseudo viscosité Engler à 25°C		< 15	< 2
Pseudo viscosité STV à 25 °C (diamètre de l'orifice d'écoulement 4 mm)	NF T 66-020	-	< 18
Homogénéité - Particules supérieures à 0,63 mm - Particules comprises entre 0,63 mm et 0,16 mm	NF T 66-016	< 0,1 < 0,25	< 0,1 < 0,25
Indice de rupture	NF T 66-019	-	-
Stabilité au ciment	NF T 66-024	≤ 2	≤ 2
Charge des particules	NF T 66-021	négative	négative

L'Entreprise pourra choisir entre les deux après planche d'essai.

Emulsion cationique – Spécifications N FT 65-011

(Emulsion pour couche d'accrochage)Caractéristiques	Méthodes normalisées de référence	Surstabilisée Classes	
		ECR 65	ECR 69
Teneur en eau (%)	NF T 66-023	34à36	30à32
Pseudo viscosité Engler à 25°C		> 6	-
Pseudo viscosité STV à 25 °C (diamètre de l'orifice d'écoulement 4 mm)	NF T 66-020	-	> 9
Homogénéité			
- Particules supérieures à 0,63 mm	NF T 66-016	< 0,1	< 0,1

- Particules comprises entre 0,63 mm et 0,16 mm		< 0,25	< 0,25
Stabilité au stockage par décantation (1)	NF T 66-022	< 5	< 5
Adhésivité (2)			
- Emulsion à stockage limité (1)			
1ère partie de l'essai	NF T 66 018	≥ 90	≥ 90
2 ^{ème} partie de l'essai		≥ 75	≥ 75
- Emulsion stockable		-	-
Indice de rupture	NF T 66-017	< 100	< 100
Stabilité au ciment	NF T 66-024	-	-
Charge des particules	NF T 66-021	positive	positive

Il est admis qu'une émulsion stockée pendant un temps T à une température supérieure à 5°C, brassée, peut présenter une couche superficielle de solution aqueuse, après brassage cette couche doit disparaître et l'émulsion ne doit pas présenter d'amorce de rupture.

On distingue :

- Une émulsion à stockage limité, par le fait que le temps T précédemment défini est au maximum de 15 jours ;
- Une émulsion à stockage limité, par le fait que le temps T précédemment défini est compris entre 15 jours et 3 mois

Les caractéristiques d'adhésivité d'une émulsion doivent être spécifiées vis-à-vis d'une nature définie de granulats.

(ccxxvii) E2-7.10 Liant pour enrobés dense

Le liant utilisé pour la réalisation des enrobés sera un bitume pur de pénétrabilité à 25° de classe 35/50.

Les contrôles et essais de réception seront les suivants :

Tableau 33 / Contrôle Fourniture / Liant enrobés pour bétons bitumineux

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Bitumes purs Spécifications	NF T 65-001 NF EN 12591	Conformité aux spécifications de la norme. Bitume pur 35/50	Voir bitume pur 35/50

E2-8 Formulation des enrobés

Le Titulaire soumettra à l'agrément de l'Ingénieur une formule précise pour l'enrobé prévu, assortie d'un rapport justificatif complet, remis en trois (3) exemplaires, récapitulant tous les essais propres à l'étude et ceux relatifs à la roche utilisée (usure, analyse chimique, test de désenrobage et adhésivité).

L'Ingénieur disposera d'un délai d'un (1) mois pour donner par Ordre de Service, l'agrément demandé ou formuler ses observations avec la faculté d'exiger tous les essais complémentaires qu'il jugerait utiles. L'agrément précisera la fourchette des modules de richesse résultant de l'étude de formulation avec les pourcentages de liant correspondants (soit une variation du module de richesse de $\pm 0,1$).

(ccxxviii) E2-8.1 Formulation

Le Titulaire devra obligatoirement effectuer une étude complète de formulation des enrobés définie par la norme NF EN 13108-20 qui comportera au minimum trois (3) teneurs en bitume différentes, ainsi que trois (3) teneurs en filler (soit 9 formules).

Formulation

La formulation des enrobés répondra aux normes suivantes :

Béton bitumineux BBSG 0/10 de classe 2 pour couche de roulement Norme NF P98 136
(NF EN 13108 1)

Grave bitume GB 0/20 de Classe 3 et Niveau 1 (GB3 0/20) Norme NF P98 138

En ce qui concerne le sand-asphalt 0/6, si son utilisation est décidée en cours de travaux, il ne sera pas demandé de formulation particulière : la formule présentée utilisera l'excédent de sable de concassage produit lors de la fabrication des gravillons, devra respecter les deux seuls critères de teneur en bitume et de performances indiquées ci-dessous.

(ccxxix) E2-8.2 Teneur en bitume

L'enrobage des matériaux est fait à l'aide de bitume pur 35/50 suivant un dosage à déterminer permettant d'atteindre un module de richesse de.

- Béton bitumineux BBSG 0/10 pour couche de roulement $K > 3,7$
- Grave bitume GB3 0/20 de classe 3 et niveau 1 : GB3 0/20 $K > 2,8$
- Le sand-asphalt aura une teneur en bitume (au sens habituel du terme) de 5 à 6%.

(ccxxx) E2-8.3 Fabrication Des enrobés

Généralités

L'Ingénieur doit approuver la formulation présentée par le Titulaire sur la base du respect des spécifications techniques. Ces dernières doivent en outre être confirmées par une épreuve de convenance (Fascicule 27 du CCTG). Aucune opération d'enrobage ne peut être entreprise si les capacités en main d'œuvre, transport, épandage ou compactage sont insuffisantes.

Le Titulaire peut utiliser des matériels différents de ceux décrits ci-dessous, s'ils ont des performances au moins équivalentes.

Préparation du bitume

Le bitume est chauffé dans un réservoir à une température située entre 135 et 140° C sans surchauffe localisée du bitume.

Préparation des agrégats

Les agrégats minéraux sont séchés et chauffés avant d'être introduits dans la centrale d'enrobage. Les flammes utilisées pour le séchage sont ajustées afin d'éviter tout dépôt de suie sur les agrégats.

Le filler qui est nécessaire pour obtenir la composition requise de l'enrobé, est mesuré et ajouté à l'aide d'une petite trémie montée directement sur le malaxeur.

Malaxage

Le mélange des agrégats et le malaxage sont effectués de façon à obtenir la composition du béton bitumineux approuvée par l'Ingénieur.

Au moment du malaxage avec le bitume, la température des agrégats est plus ou moins identique à celle spécifiée pour le bitume, et elle ne doit en aucun cas dépasser de plus d'une quinzaine de degrés centigrades celle du bitume.

Le dosage de bitume dans l'enrobé est de l'ordre de 6 %. Par convention on rappelle que ce dosage signifie 6 kg de bitume ajouté à 100 kg de granulats secs, et que la teneur en bitume réelle dans l'enrobé alors de $5,66 \% = 6/106$. L'Ingénieur se réserve la possibilité de modifier ce dosage en fonction des résultats du laboratoire sur la détermination du module de richesse.

L'enrobé a une température à la sortie de la centrale d'enrobage comprise entre 130 et 140°C.

Réglage des centrales

Le matériau béton bitumineux fabriqué lors du réglage des centrales ne pourra pas être utilisé pour l'exécution de parties d'ouvrages objet du Marché.

Transport vers le chantier

Afin d'éviter tout arrêt anormal de la fabrication ou de la mise en œuvre, le Titulaire devra disposer d'un parc de camions suffisant pour, compte tenu de la durée du trajet, évacuer normalement la production de la centrale d'enrobage et alimenter régulièrement le chantier d'épandage.

Dans le cas contraire, l'Ingénieur interrompra la mise en œuvre jusqu'à ce que cette condition soit remplie.

Le transport des enrobés de la centrale au chantier d'épandage devra être effectué dans des véhicules à bennes métalliques, nettoyés de tout corps étranger avant chargement.

L'intérieur des bennes pourra être graissé légèrement à l'huile ou au savon : l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de s'y incorporer (fuel, mazout, etc.) étant formellement interdite.

L'usage d'hydrocarbure en fond de benne pour éviter le collage est notamment pros crit. Si nécessaire, un sablage léger du fond de benne est recommandé.

Le camion devra être équipé en permanence d'une bâche appropriée capable de protéger les enrobés et d'éviter leur refroidissement. Quelle que soit la distance de transport et les conditions météorologiques, cette bâche sera obligatoirement mise en place dès la fin du chargement et devra demeurer en place jusqu'à la vidage totale de la benne dans la trémie du finisseur.

Le vidage des camions dans la trémie du finisseur sera total. Les reliquats éventuels d'enrobés refroidis devront être éliminés avant nouveau chargement du camion.

L'approche des camions contre le finisseur sera faite sans heurt ; à cet effet, dans la dernière phase de la manœuvre, le finisseur devra s'approcher du camion, celui-ci étant arrêté et au point mort.

Chaque camion est pesé après son chargement sur un pont-basculé fourni par le Titulaire, et un registre indique le poids brut, le chargement et le poids net de chaque véhicule.

Aucun chargement n'est envoyé au chantier si l'épandage et le compactage ne peuvent plus être assurés à la lumière du jour, à moins que le chantier ne soit éclairé d'une façon appropriée.

Le béton bitumineux est livré au finisseur à une température optimale comprise entre 145-155 °C. Cette température est mesurée dans la trémie du finisseur. Les enrobés ne doivent en aucun cas être réchauffés avec la table d'épandage dont le dispositif de réchauffage ne sert qu'à maintenir la température initiale.

(ccxxxi) E2-8.4 Mise en œuvre

Généralités

Préparation de la surface - couche d'accrochage

Immédiatement avant les opérations d'épandage des enrobés, la surface est balayée et débarrassée de tous matériaux impropres ou volants. Dans le cas des renforcements sur chaussée revêtue existante, le soufflage à l'air comprimé de l'ancienne chaussée sera exigé.

Après cette opération, le Titulaire procédera éventuellement et si nécessaire à tout déflachage pour boucher ou réparer la couche support

Une couche d'accrochage à l'émulsion ECR 69, dosée à 0,3 kg/m² de bitume résiduel, est appliquée sur la surface recevant le béton bitumineux. Ce dosage peut être modifié par l'Ingénieur après exécution de planches d'essai ; la couche d'accrochage peut être supprimée sur instructions de l'Ingénieur.

Caractéristiques géométriques des couches

Les enrobés sont mis en œuvre en une ou plusieurs couches en fonction de l'épaisseur prévue.

La mise en œuvre au finisseur peut se faire soit "à vis calée", soit au moyen d'une poutre "enjambeuse", ou enfin par fil nivelé.

L'utilisation des deux derniers procédés (poutre et fil) sera réservée aux opérations de renforcement de chaussée, de reprofilage, de déflachage. Ils seront également à utiliser chaque fois que l'Ingénieur en fait la demande dans certains cas spécifiques (raccordements aux ponts en particulier) ou de mauvais résultats obtenus sur l'uni de la chaussée.

Ponctuellement, en cours de travaux, l'ingénieur peut décider de modifier à la hausse ou à la baisse les épaisseurs prévues au projet (notamment en opération de renforcement) sans que le Titulaire puisse présenter de réclamation.

La largeur répandue est adaptée en permanence au nombre et à l'épaisseur des couches, et aux surlargeurs prévues dans les tournants. Elle peut être également modifiée dans les agglomérations et pour des aménagements divers (parkings, carrefours, etc...).

Pour tous les enrobés, dans le cas d'une mise en œuvre en plusieurs couches, la largeur de la couche immédiatement inférieure est calculée en prenant une pente de talus H/V de 1/1, et une surlargeur de 5 cm de chaque côté (règle non applicable dans le cas d'une pose contre bordures ou maçonnerie). Seules les quantités correspondant à cette géométrie de couche seront prises en compte pour le règlement.

Les rives du tapis de béton bitumineux devront être parfaitement régulières et respecter au plus près les caractéristiques du projet (lignes droites et tournants).

A cet effet, pour chaque couche, le Titulaire réalisera, à ses frais, un marquage des bords par points de peinture blanche, avant la mise en œuvre du tapis. Ces points seront espacés au maximum de trois (3) mètres dans les lignes droites et indiqueront la forme des tournants. Une tolérance de plus ou moins un centimètre (± 1 cm) par rapport au projet sera admise.

En cours d'exécution et immédiatement après le passage du compacteur à pneus, les bétons bitumineux encore chauds débordant à l'extérieur du marquage seront découpés soigneusement de façon à obtenir des rives régulières, en lignes droites comme dans les tournants.

Mise en œuvre du béton bitumineux

Le Titulaire devra disposer d'une liaison radio entre le poste d'enrobage et le chantier de répandage, de façon à pouvoir stopper immédiatement la fabrication en cas d'incident, de pannes, d'intempéries, etc.

Le béton bitumineux devra être obligatoirement répandu à une température supérieure à cent cinquante (150°C) degrés centigrades.

Sauf dérogation écrite de l'Ingénieur, le béton bitumineux ne sera pas mis en œuvre par temps de pluie, exception faite de précipitations localisées, imprévisibles et de courte durée.

Si cette dérogation est accordée, la température minimale de mise en œuvre sera augmentée de cinq degrés centigrades.

En cas de mise en œuvre entre ou contre des bordures, celle-ci doit se faire obligatoirement après la pose de ces bordures.

La mise en œuvre du sand-asphalt sur les trottoirs peut se faire mécaniquement ou manuellement.

Le déflachage ponctuel d'anciennes chaussées peut se faire soit à la niveleuse (sections de quelques mètres), soit au finisseur.

La mise en œuvre des couches de base et de roulement en béton bitumineux se fait impérativement au finisseur. Le finisseur opère à une vitesse telle, que des fissurations, déchirures ou autres irrégularités ne se produisent pas à la surface du tapis du béton

bitumineux mis en œuvre. La vitesse d'épandage du finisseur doit être approuvée par l'Ingénieur. Elle sera choisie entre trois et dix mètres / minute (3 et 10 ml / mn) en fonction de la capacité du poste d'enrobage.

Avant compactage, toute insuffisance localisée du béton bitumineux est compensée par des apports manuels répandus et régalez au râteau en épaisseur adéquate pour l'obtention d'une surface unie et d'épaisseur requise après compactage.

Les autres irrégularités sont repérées, éliminées, et également réparées par épandage manuel d'enrobé.

Tous les gravats issus des démolitions ou des découpes de tapis devront être regroupés et évacués journallement, aux frais du Titulaire, vers des lieux de dépôt agréés par l'Ingénieur.

L'atelier de mise en œuvre doit disposer en permanence d'un thermomètre manuel à tige métallique et thermocouple, pour la mesure de la température dans les bennes des camions et la trémie du finisseur.

Compactage du béton bitumineux

La température du tapis est surveillée et les opérations de compactage sont commencées dès l'épandage réalisé. L'atelier de mise en œuvre doit disposer en permanence d'un thermomètre LASER pour la mesure de la température du béton bitumineux durant le compactage du fait que celui-ci, doit être achevé avant que cette température atteigne 90°C. La possibilité de respecter cette limite est vérifiée au début des travaux, lors des planches d'essais.

Le compactage des enrobés est réalisé en 3 étapes distinctes :

Type		Durée après épandage	Température du tapis
1	Compactage initial	0 - 10 minutes	130 - 150 °C
2	Compactage intermédiaire	10 - 20 minutes	100 - 130 °C
3	Compactage final	20 - 45 minutes	90 - 120 °C

Les compactages de Type 1 et 3 se font à l'aide des compacteurs à jantes lisses et le compactage de Type 2 à l'aide du compacteur à pneus.

Le compactage commence à partir des côtés extérieurs, vers le milieu du tapis bitumineux, sauf dans les tournants à dévers où le compactage commence au point bas pour se terminer au point le plus haut.

Lorsque le joint central doit être compacté, le premier compactage doit commencer de la partie déjà terminée, sur une largeur n'excédant pas 15 cm du tapis non compacté. La vitesse des compacteurs ne doit pas dépasser 4 km/h pour les compacteurs vibrants à jantes lisses et 6 km/h pour les compacteurs à pneus.

Le compactage se poursuit jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'irrégularité et que le passage des compacteurs ne laisse plus de trace dans le tapis bitumineux.

Il est interdit de laisser stationner du matériel lourd ou des compacteurs sur une couche d'enrobé nouvellement terminée et tant qu'elle n'est pas refroidie.

Le constat par l'Ingénieur de perte d'huiles ou de carburants provenant des matériels du Titulaire entraîne la réfection des zones contaminées.

En cas de panne d'un des engins de l'atelier de compactage, le Titulaire arrête immédiatement la fabrication jusqu'au remplacement de l'engin ou sa réparation.

Sera considérée comme panne toute immobilisation pour cause mécanique ou accidentelle d'une durée supérieure à trente (30) minutes.

Joint longitudinal

Lorsque pour des contraintes de circulation, de raccordement, ou bien d'aléas de chantier, l'opération doit s'effectuer par bandes, l'épandage de toute bande adjacente n'a lieu que si le délai d'épandage par rapport à la première bande est inférieur à deux heures et que la température de la première bande est supérieure à 70°C.

Juste avant l'exécution de la seconde bande, le bord de la bande déjà réalisée est badigeonné au moyen d'un enduit d'accrochage.

Le joint longitudinal entre les deux bandes de roulement est parfaitement régulier et situé près de l'axe de la chaussée dans les lignes droites comme dans les tournants, surlargeurs comprises.

L'épandage de la seconde bande est conduit de façon à recouvrir sur un ou deux centimètres le bord longitudinal de la première. Les enrobés en excès recouvrant la première bande, sont repoussés sur la nouvelle bande à la hauteur du joint et régalez avant le passage du compacteur afin d'assurer un joint bien rempli et au profil. Tout bombement est arasé avant compaction finale du joint.

Dans le cas où la seconde bande ne pourrait être réalisée le jour même ou quand la bande adjacente trop froide, le Titulaire procède par des moyens mécaniques au découpage soigné et rectiligne, sur au moins deux cm, du joint et à l'application d'une couche d'accrochage juste avant la mise en œuvre de la bande adjacente.

Les dispositions ci-dessus s'appliquent pour les épandages par bandes. Dans le cas d'un épandage à deux finisseurs en parallèle afin de supprimer le joint longitudinal, ceux-ci doivent avancer de façon aussi simultanée que possible ; la distance qui les sépare devant être de l'ordre de cinq (5) mètres sans jamais excéder trente (30) mètres.

En cas de mise en œuvre de plusieurs couches, les joints longitudinaux de ces couches sont décalés en plan, d'au moins 30 cm.

Joint transversal

Les arrêts prolongés d'épandage en cours ou en fin de journée, doivent faire l'objet d'un traitement particulier.

Avant toute reprise d'épandage, l'enrobé existant est découpé mécaniquement et perpendiculairement à l'axe, à un mètre (100 cm) au moins en arrière de l'arrêt d'épandage.

Le titulaire prendra grand soin de raccorder longitudinalement sans flache les bandes d'enrobé afin d'assurer une bonne transition au roulement. Pour cela, le réglage ancien de l'épaisseur sera respecté par un calage approprié de la table du finisseur.

Les joints transversaux doivent être badigeonnés au moyen d'un enduit d'accrochage avant la reprise d'épandage.

Pour les joints de la couche de roulement, tout écart de plus de 5 mm, constaté sous la règle de trois mètres, entraînera la réfection du joint, par démolition sur au moins 5 m du béton bitumineux et la mise en œuvre d'une nouvelle couche.

Contrôle Intérieur

Le Contrôle Intérieur du béton bitumineux consiste en :

- La mesure de la température de stockage du liant : continue, $145 < T < 155$ °C,
- Des analyses granulométriques des gravillons en sortie de trémie : 2 par jour - respect du fuseau déterminé lors de l'étude de formulation,
- Des mesures de la température des granulats à la sortie du sécheur : 2 par jour - $140 < T < 160$ °C, des mesures de la teneur en eau des granulats à la sortie du sécheur : 2 par jour - $w < 1$ %,
- Des mesures de la température du béton bitumineux à la sortie du malaxeur : 2 par jour - $145 < T < 155$ °C, des mesures de la teneur en liant : 2 par jour - respect du pourcentage de la formule,
- Des essais Marshall : 2 par jour - respect des valeurs obtenues lors de l'étude de formulation,
- Des mesures du dosage en liant pour la couche d'accrochage, tous les 1 500 m² : tolérance $\pm 0,1$ kg/m²,
- Des contrôles visuels quotidiens de l'état de propreté des bennes de camions, du finisseur et des compacteurs, des mesures de la température du béton bitumineux derrière la table du finisseur : à chaque camion - $145 < T < 155$ °C,
- Des mesures de pourcentage de vide : tous les 25 m, (pour le BB, la valeur doit être entre 4 et 9 % pour 95 % des valeurs mesurées),
- Un contrôle du réglage : nivellement à chaque profil en travers (3 points au moins) – tolérance à chaque point +1 et -0,5 cm, pour 95 % des points contrôlés,
- Un contrôle longitudinal et transversal du surfacage : flache maximum 0,5 cm sous la règle de 3 m en tout point, flache maximum de 1 cm sous un fil de nylon tendu de 15 m.
- Un contrôle de largeur tous les profils : tolérance -0 cm +2 cm (par rapport à la largeur théorique), un contrôle du dévers tous les profils : tolérance $\pm 0,5$ % pour 100 % des mesures,
- Un contrôle d'épaisseur par carottage : tous les 200 m en moyenne - tolérance +1 cm et -0,5 cm (pour 95 % des mesures),
- Un contrôle de compacité sur échantillon carotté : tous les 200 m : même tolérance qu'avec le gamma-densimètre, le contrôle des épaisseurs est effectué par carottage aux emplacements définis par l'ingénieur. Si l'épaisseur minimale autorisée n'est pas atteinte, le titulaire doit rajouter, à ses frais, une couche d'épaisseur minimum de 3 cm sur une longueur définie par l'ingénieur.

Tab.39 / Contrôle Fabrication et Mise en œuvre / Béton bitumineux BBSG 0/10 classe 2

CONTRÔLE INTERNE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
i) Etude mélange (NF EN 13108 – 20)			
Module de richesse	LCPC	Égal à 3,7	Etude de formulation réalisée par un laboratoire agréé
Essai de compactibilité à la PCG 60 girations	NF EN 13043	Entre 4 et 9 %	
Essai Duriez	NF EN12697-12	Compacité C (%) comprise entre 92 et 96 Résistance à la compression à 18°C : R (à sec) 6 MPa rapport (r après immersion / R à sec) r / R \square 0,75	
Essai d'orniérage à 60°C, 30 000 cycles et	NF P 98-253-1	5 %	
Essai de traction directe à 25 °C, 0,02	NF P 98-260-1	7.000 MPa	
Essai de module complexe à 25 °C, 10 Hz	NF P 98-260-2	7 000 MPa	
Essai de fatigue à 10 ⁶ cycles, à 25 °C,	NF P 98-261-1	100 10 ⁻⁶	
ii) Fabrication(NF EN 13108 – 21)			
Vérification du matériel	Inspection visuelle	Propreté des bennes de camion, du finisseur, des compacteurs	à la demande de l'Ingénieur
Température de stockage du liant	Thermomètre	135 à 145 °C	
Analyse granulométrique par tamisage	NF EN 933-1	Respect du fuseau défini lors de l'étude de formulation	2 analyses par jour
Température des granulats à la sortie du sécheur	Thermomètre	130 à 140 °C	
CONTRÔLE INTERNE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Teneur en eau des granulats à la sortie du sécheur	NF EN 933-8	$\square < 1 \%$	

CONTRÔLE INTERNE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Température de l'enrobé à la sortie du malaxeur	Thermomètre	145 à 155 °C	
Essai Marshall	LCPC	Respect des valeurs obtenues lors de l'étude de formulation	
Teneur en liant	LCPC Rec 2 /3 XP T 66-	Respect du pourcentage de la formule	
iii) Mise en œuvre			
Température du BB	Thermomètre	145 °C	1 tous les 25 m
Pourcentage de vides à la PCG 60	NF EN 13043	Entre 4 et 9 % pour 95 % des valeurs mesurées	
Compacité en place	Gamma-densimètre NF P 98-241-1	Entre 98 et 102 % de la compacité LCPC de référence définie par la moyenne des résultats obtenus en laboratoire sur le BB lors de l'étude de formulation	
Essai Duriez	NF EN12697-12	Compacité C (%) comprise entre 92 et 96 Résistance à la compression à 18°C : R (à sec) \square 6 MPa rapport (r après immersion / R à sec) $r / R \square$	
Essai Marshall	NF EN 12697-34	Compacité C (%) < 97 Stabilité > 900 kg: Fluage < 40/100	
Profondeur d'orniérage à 60°C, 30 000 cycles et	NF P 98-253-1	5 %	
Module de rigidité (Essai de traction directe à 25 °C,	NF P 98-260-1	7.000 MPa	
Module de rigidité (Essai de module complexe à 25 °C, 10 Hz)	NF P 98-260-2	7 000 MPa	
Déformation admissible en fatigue (Essai de fatigue à 10 ⁶	NF P 98-261-1	100 10 ⁻⁶	
Réglage	Nivellement d	+1 cm et -0,5 cm par rapport au profil théorique pour 95 % des points contrôlés	
Surfaçage	Règle de 3 m NF P 98-	flache maximum 0,5 cm	à chaque profil en

CONTRÔLE INTERNE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Largeur	Chaîne	-0 cm , +5 cm par rapport à la largeur	
Dévers	Règle	□ 0,5 % pour 100 % des mesures	
Épaisseur	Carottage	+1 cm et -0,5 cm par rapport à l'épaisseur théorique, pour 95% des mesures	1 carotte tous les 200m de
Compacité sur carotte	LCPC	Entre 98 et 102 % de la compacité LCPC de référence définie par la moyenne des résultats obtenus en laboratoire sur le BB lors de l'étude de formulation	sur chaque carotte

Le Titulaire soumet par écrit au visa de l'Ingénieur, la centrale qu'il compte utiliser, préalablement à son amenée à pied d'œuvre. Cette demande doit être accompagnée de tous les renseignements utiles (respect des lois et de l'environnement, caractéristiques techniques, date d'achat, date de révision avec justificatifs, livre de bord avec heures de fonctionnement, etc.).

L'Ingénieur dispose d'un délai de dix (10) jours pour formuler ses observations ou donner son visa qui, dans tous les cas et de quelque façon que ce soit, n'engage pas la responsabilité de l'Administration. En particulier, il ne préjuge en rien de l'acceptation du béton bitumineux en cas de non-conformité avec les spécifications techniques.

De plus, si après la mise en service de la station d'enrobage, des écarts sensibles et répétés sont constatés dans la qualité de fabrication, le visa peut être retiré par ordre de service.

Bascules

Les bascules permettent les pesées avec une précision de plus ou moins 1,5 % de la charge à peser. Les bascules pour bitume ont en outre une graduation inférieure ou égale à 1 kg. Le type de bascule doit recevoir l'agrément de l'Ingénieur. Ce dernier vérifie la précision des bascules autant de fois qu'il le juge nécessaire.

Stockage et préparation du bitume

Les réservoirs pour le stockage du bitume sont équipés pour le chauffage du matériau d'une façon continue à une température se situant dans les limites spécifiées. Au moins deux réservoirs de capacité égale sont installés. Leur connexion au système d'approvisionnement en bitume de la centrale est telle que chaque réservoir peut être déconnecté du système sans que cela ait une incidence sur le système d'approvisionnement vers la centrale d'enrobage.

Le mécanisme choisi permet une alimentation du four de façon à obtenir en continu des agrégats de température uniforme.

Four de séchage

Le four de séchage est de type rotatif permettant le chauffage du matériau à la température requise.

Tamis

Les tamis ont une capacité de tamisage légèrement au-dessus de la capacité de malaxage de la centrale. Leur efficacité est telle que les agrégats déposés dans les réservoirs de stockage contiennent moins de 10 % de matériau en dehors de la granulométrie prescrite.

Réservoirs de stockage pour agrégats

Les réservoirs ont une capacité permettant d'approvisionner la centrale d'enrobage lorsque cette dernière travaille à pleine charge. Ils doivent permettre le prélèvement aisé d'échantillons d'agrégats.

Unité de contrôle d'approvisionnement du bitume

Elle doit permettre la détermination exacte du volume de bitume approvisionné dans la centrale d'enrobage (soit par pesée, soit par mètre), nécessaire pour obtenir le mixage de l'enrobé dense dans la limite des tolérances spécifiées.

Thermomètres

Un thermomètre gradué entre 100 et 200° C est installé près de la vanne de déchargement du bitume dans la centrale d'enrobage. Un autre thermomètre est installé à la sortie du four de séchage pour permettre l'enregistrement automatique ou l'indication de la température des agrégats chauffés.

Si le système de contrôle de température ne donne pas satisfaction, l'Ingénieur peut demander l'installation d'appareillages permettant l'enregistrement automatique des températures sur une base journalière.

Dépoussiéreur

La station doit être équipée d'un dépoussiéreur.

Alimentation du filler

La centrale comportera obligatoirement un dispositif d'alimentation et de dosage du filler d'apport.

Contrôle de la durée d'enrobage

La centrale d'enrobage est équipée des dispositifs nécessaires pour faire varier les durées de malaxage suivant les indications de l'Ingénieur, et pour les maintenir constantes ensuite.

Centrale d'enrobage

La station d'enrobage a une capacité suffisante pour approvisionner le finisseur d'une façon continue, lorsque ce dernier se déplace à une vitesse normale (de 3 à 5 m par minute), et pour l'épaisseur de mise en œuvre requise ($e = 5$ cm).

De préférence, elle est de type (TSM) tambour-sécheur-malaxeur pour permettre un malaxage uniforme de l'enrobé.

Si le système de malaxage est continu, la capacité de malaxage est supérieure à 1 tonne par gâchée. La centrale est équipée d'un système de contrôle automatique de la durée de malaxage, à sec d'abord et mouillée de bitume ensuite. Le système de contrôle est flexible et réglable

avec une précision de 5 secondes pour un cycle de malaxage pouvant atteindre 3 minutes. Un compteur mécanique enregistre le nombre de gâchées.

La centrale comportera obligatoirement un dispositif permettant l'enregistrement automatique et continu de tous les paramètres de fabrication et l'impression sur papier des valeurs enregistrées.

Par ailleurs, des dispositifs doivent être aménagés à la sortie du malaxeur, et toutes les précautions utiles doivent être prises, pour éviter le refroidissement des enrobés et la ségrégation au chargement des camions.

Véhicules de transport

Les camions affectés au transport des enrobés devront être compatibles avec le travail qui leur est demandé. En particulier la hauteur entre le fond de la benne et le porte-à-faux seront tels qu'en aucun cas il n'y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur. Avec les finisseurs courants, cette condition impose que le fond de la benne en position de déchargement (benne levée) soit au minimum à 0,65 m du sol et que la porte à faux soit au maximum de 1,80 m.

Les bennes de camions pour le transport des enrobés doivent être propres et lisses à l'intérieur, et traitées de façon à éviter le collage du béton bitumineux à la benne.

Les camions sont systématiquement bâchés lors du transport de l'enrobé, et ce quelles que soient les conditions climatiques ou la distance de transport entre la centrale et le lieu de mise en œuvre.

Tout camion présentant des déficiences techniques (pertes d'huile, amortisseurs défectueux entraînant la désagrégation du béton bitumineux, faiblesse du moteur ne permettant pas de respecter le temps de rotation prévu, etc.) est retiré à la demande de l'Ingénieur.

Finisseur

Le finisseur doit avoir une table de largeur extensible entre 3,5 m et au minimum 6 mètres, pour répandre sur toute la largeur de la chaussée. Cette table avec correcteur de dévers, est munie d'un dispositif de réchauffage au gaz afin de maintenir une température de l'enrobé constante entre deux approvisionnements.

Le finisseur doit avoir une puissance suffisante pour répandre les bétons bitumineux de façon uniforme, sans irrégularités dans la surface, en ligne et à la hauteur requise suivant les profils en travers-types.

Sa vitesse d'avancement doit être comprise entre 3 et 10 m/mn.

Les finisseurs à rampe intégrée pouvant mettre en œuvre simultanément la couche d'accrochage et la couche de roulement sont recommandés. Ils doivent être munis d'une cuve à émulsion calorifugée. Les deux dispositifs d'épandage doivent toutefois être testés séparément pendant la planche d'essai.

Atelier de compactage

Chaque finisseur travaille avec, au minimum, deux compacteurs vibrants à jantes métalliques lisses et un compacteur à pneus. Les compacteurs mixtes sont également acceptés.

En fonction de la vitesse d'avancement l'atelier de compactage pour un finisseur doit être constitué de :

- **Atelier Type 1:** Finisseur travaillant à vitesse faible ($V < 5$ m/minute) :
 - un compacteur à pneus ayant une charge par roue d'au moins deux (2) tonnes ;
 - un rouleau tandem à jantes métalliques de six (6) tonnes ; un rouleau tandem à jantes métalliques de dix (10) tonnes.
- **Atelier Type 2 :** Finisseur travaillant à vitesse élevée ($V > 5$ m/minute)
 - deux compacteurs à pneus ayant une charge par roue d'au moins deux (2) tonnes ; un rouleau tandem à jantes métalliques de six (6) tonnes ;
 - un rouleau tandem à jantes métalliques (tandem ou tricycle) de dix (10) tonnes.

Dans l'éventualité où le Titulaire envisage l'utilisation de deux finisseurs en parallèle ou un finisseur à grande largeur, il soumettra par écrit à l'agrément de l'Ingénieur une organisation de chantier particulière, adaptée aux cadences d'épandage, dont l'atelier de compactage aura un potentiel obligatoirement supérieur à celui du Type 2 précité.

Le compacteur à pneus est équipé d'au moins 7 pneus lisses dont la pression est d'environ 0,8 MPa. Le Titulaire fournit à l'Ingénieur des tableaux montrant la relation entre la charge sur le pneu, la pression dans le pneu et la surface du pneu au contact du support. Les compacteurs à pneus doivent pouvoir supporter un ballast de façon à obtenir une charge par roue égale à trois tonnes. Ils doivent être équipés de bâches afin de maintenir les pneus à température élevée et éviter les collages et arrachages.

Les compacteurs vibrants à jantes lisses doivent développer une pression inférieure à 35 kg/cm² sur chaque rouleau, avec un moment des excentriques, inférieur ou égal à 20 Nm.

Tous les compacteurs utilisés doivent être équipés d'un dispositif (en état de fonctionnement) d'arrosage automatique des jantes et des pneus pour éviter, par projection, le collage ou l'arrachage à l'enrobé répandu.

Les qualités requises des produits finis sont conformes aux normes NF P 98-136 et NF P98 138, et vérifient également.

Agrément de la formulation

A partir de l'étude précitée, le Titulaire soumettra à l'agrément du Représentant du Maître d'œuvre pour chaque type d'enrobé une formule précise assortie d'un rapport justificatif complet, remis en trois (3) exemplaires, récapitulant tous les essais propres à l'étude et ceux relatifs à la roche utilisée (usure, analyse chimique, désenrobage et adhésivité).

Le Représentant du Maître d'œuvre disposera d'un délai d'un (1) mois pour donner par Ordre de Service, l'agrément demandé ou formuler ses observations avec la faculté d'exiger tous les essais complémentaires qu'il jugerait utiles. L'agrément précisera la fourchette des modules de richesse résultant de l'étude de formulation avec les pourcentages de liant correspondants (soit une variation du module de richesse de $\pm 0,1$).

Tout changement d'origine (carrière, gîtes, etc.) des éléments constitutifs des enrobés entraînera obligatoirement l'étude complète, aux frais du Titulaire, d'une nouvelle formule

selon les modalités et prescriptions précitées. Tous les enrobés fabriqués pendant toutes les périodes d'essai et de calages de la centrale ne devront pas être utilisés pour l'exécution du Marché.

E2-9 Bordures préfabriquées en béton

Les bordures seront constituées d'éléments préfabriqués de béton moulé et vibré, conformes aux plans-types.

Ces bordures seront réalisées en béton dosé à 350 kg de ciment CPA 35 par m3 de béton.

Les moules devront être obligatoirement métalliques et ne présenter aucun défaut ni gauchissement. Pendant la fabrication, le Représentant de l'Administration ou l'Autorité chargée du contrôle aura libre accès à l'usine ou à l'atelier de fabrication, où il pourra effectuer tous les contrôles qu'il jugera utiles. Les transports et mises en place ne seront effectués qu'après un minimum de QUINZE (15) jours de séchage à l'ombre, pendant lesquels un arrosage biquotidien sera assuré en période sèche. Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls du Titulaire.

Des essais de résistance à la flexion pourront être réalisés sur des éléments de bordures, aux frais du Titulaire. Un essai portera sur TROIS (3) éléments et la moyenne des résultats sera prise en considération pour l'acceptation ou le refus du lot considéré.

Les bordures préfabriquées en béton sont de forme prismatique, leur section transversale est fonction de l'utilisation des éléments.

Elles sont constituées sur les parties vues d'un béton de parement, l'aspect des faces vues est spécifié par le plan type

Les bordures ne doivent présenter aucune défectuosité telle que fissuration, déformation ou arrachement.

Les faces vues de chaque bordure doivent avoir un aspect homogène et ne pas présenter de bosses ou flaches dont l'amplitude soit supérieure à 0,3 cm

Les arêtes et congés doivent être nets et réguliers sur toute leur longueur.

(ccxxxii) E2-9.1 Matériaux pour lit de pose

a) Sable pour lit de pose

Les sables pour lit de pose seront des sables de rivière non micacés. Ils devront être propres, exempts de matières organiques ou végétales et ne pas contenir ni d'argile, ni d'éléments terreux et l'Autorité chargée du Contrôle pourra ordonner le criblage et le lavage si elle le juge nécessaire.

Les sables devront, en outre, satisfaire à l'essai d'alcaliréaction (cf. norme ASTM C.289.66) et à l'essai calorimétrique à la soude (cf. norme NFP 18301) et posséder les qualités suivantes :

- Equivalent de sable sur piston compris entre SOIXANTE (60) et QUATRE VINGT (80)
- Eléments très fins, (argiles, vases, etc ...) Obtenus par décantation (essai norme NFP 18301): pourcentage inférieur à DEUX (2)

- Module de finesse compris entre DEUX VIRGULE VINGT (2,20) et DEUX VIRGULE QUATRE VINGT (2,80)
- Plus grande dimension des grains inférieure à CINQ (5) mm.

Le Titulaire aura à sa charge, pour chaque gîte, les essais suivants :

- Par lot de CINQUANTE (50) mètres cubes : équivalent de sable (ES) et granulométrie
- Par lot de DEUX CENT (200) mètres cubes : tous les autres essais précités.

Pour une volumétrie moindre l'approbation de l'Autorité chargée du Contrôle sera nécessaire.

Tout essai non satisfaisant entraînera l'exécution, aux frais du Titulaire, de deux contre-essais. En cas de confirmation par un seul de ces contre-essais des résultats initiaux, le lot ou le gisement sera refusé ou déclassé.

(ccxxxiii) E2-9.2 Matériaux de jointoiement

a) Sable pour jointoiement

Le sable utilisé présente une courbe granulométrique continue compatible avec la largeur minimale des joints.

b) Sable stabilisé pour jointoiement

Ce matériau est obtenu par incorporation d'un liant hydraulique dans le sable sans apport d'eau.

Le dosage en liant du mélange est au plus égal à 150 kg/m³.

Le mélange est réalisé à l'aide d'un malaxeur ou d'une bétonnière.

c) Mortier pour jointoiement

Le sable utilisé est un sable de rivière ou de carrière, de granularité compatible avec la largeur des joints.

Les liants utilisables sont :

- Les ciments conformes à la norme NFP 15301 et admis à la marque NF, VP
- Les chaux hydrauliques conformes aux normes NFP 15310 et NFP 15312

Le dosage en ciment est de 350 à 400 kg/m³ pour les joints balayés ou finis à l'éponge et de 500 à 600 kg/m³ pour les joints lissés à la truelle ou tirés au fer.

d) Coulis de ciment

Les liants utilisables sont les mêmes que pour le mortier de jointoiement, le dosage en liant est de 800 à 1100 kg/m³ de sable sec.

e) Gravillons avec émulsion de bitume

Les gravillons de concassage utilisés pour la confection de joints présentent une granularité adaptée à la largeur du joint et sont compatibles avec l'émulsion de bitume.

L'émulsion de bitume utilisée est conforme à l'Article E2.6-10.

f) Mastic bitumineux

Ce mastic de jointoiement sera constitué de sable traité au bitume pur ou à l'émulsion de bitume.

g) Mélange argile sable

Ce mélange sera constitué de sable de rivière auquel on ajoute de l'argile ou du limon argileux latéritique utilisé dans les mortiers de terre dans une proportion d'environ 1 de sable pour 1 de latérite. Le mélange se fera en ajoutant de l'eau pour la prise du liant.

E2.10. Filler d'apport

Les fines d'apport éventuelles et les fines du mélange seront conformes aux spécifications des normes XP P 18-545 et NF EN 13043.

Les caractéristiques des fillers d'apport à approvisionner doivent être les suivantes :

- **Nature**

Filler calcaire

- **Caractéristiques de granularité du filler d'apport**

Tamis mm	Pourcentage en masse de passant	
	Limites inférieures et supérieures pour les résultats individuels	Etendue maximale de granularité déclarée par le fournisseur ^(a)
2	100	-
0,125	85 à 100	10
0,063	70 à 100	10
(a) Etendue de granularité déclarée sur la base de 20 valeurs. 90% des résultats doivent se trouver dans cet intervalle, et tous les résultats doivent être compris entre les limites inférieures et supérieures de granularité définies en colonne 2 ci-dessus.		

Le Titulaire doit exécuter le contrôle de conformité des éventuelles fines d'apport. La nature et la fréquence des essais à exécuter sont indiquées dans le tableau ci-dessous ; les essais sont à exécuter sur les fines du mélange, sauf l'essai de granularité qui est à exécuter sur les éventuelles fines d'apport.

- **Caractéristiques complémentaires des fillers d'apport**

Essai	spécifications	Fréquence
Porosité Rigden (essai suivant la norme NF EN 1097-4)	V _{si} = 28 V _{ss} = 38	1 par centrale et par année de fabrication
Pouvoir rigidifiant (Δ TBA : essai suivant la norme NF EN 13179-1)	V _{si} = 8 V _{ss} = 16	

Valeur au bleu de Méthylène (essai suivant la norme NF EN 933-9) MBF(1)	$V_{ss} = 10$	1 par livraison et suivant PAQ Fournisseur
Tolérance surface spécifique Blaine	$e \leq 140 \text{ m}^2/\text{Kg}$	

V_{ss} : valeur spécifiée supérieure

V_{si} : valeur spécifiée inférieure

(1) : Valeur au bleu sur le 0/ 0,125 exprimé en g /Kg

Dans le cas où ces spécifications ne pourraient être vérifiées, on utilisera un ciment présentant les caractéristiques granulométriques ci-après :

Le filler d'apport sera un ciment présentant les caractéristiques granulométriques ci-après :

Maille tamis (mm)	Passant le tamis en %
0,200	100
0,080	> 80

E3 Mode d'exécution des travaux

E3-1 Exploitation des gîtes et carrières

L'attention du Titulaire est attirée sur les points suivants :

(ccxxxiv) E3-1.1 Réalisation des installations de concassage

La réalisation des installations d'exploitation et de concassage en carrière, ne pourra se faire qu'à partir du moment où le Titulaire aura obtenu de l'Ingénieur les approbations suivantes :

- Agrément technique de la carrière (voir A6-11.3)
- Approbation du Programme d'Exploitation de la carrière (voir A6-11.3)

(ccxxxv) E3-1.2 Conduite de l'exploitation

Compte tenu de l'hétérogénéité des sites et gisements, le Titulaire :

- ne peut se prévaloir de l'insuffisance qualitative ou quantitative des matériaux qu'il a proposés à l'Ingénieur dans son projet d'exécution, pour présenter des réclamations de prix ou de délais découlant de changements de sites ou de gisements.
- à l'intérieur même des limites d'exploitation d'un site ou d'une carrière précisé par l'Ingénieur, peut rencontrer certaines zones de matériaux dont l'utilisation est impropre. Il ne peut pas se prévaloir de l'autorisation de l'Ingénieur pour exploiter ces zones impropres.

- garde l'entière responsabilité, après extraction, transport, mise en place et compactage, de la conformité aux spécifications requises, des matériaux provenant d'un gisement autorisé par l'Ingénieur. Le Titulaire ne peut en aucun cas se prévaloir de l'autorisation reçue de l'Ingénieur pour exploiter un gisement, si les essais de contrôle effectués en place, ne satisfont pas aux spécifications requises.

E3-2 Concassage des matériaux

Les conditions générales de mise en exploitation des carrières sont exposées à l'Article A6.11.3. La production de matériaux concassés devra par ailleurs respecter les prescriptions suivantes;

(ccxxxvi) E3-2.1 Extraction

Les travaux de découverte des carrières devront être menés avec soin par le Titulaire.

L'Ingénieur pourra prescrire au Titulaire d'augmenter l'épaisseur de la découverte, s'il le juge nécessaire pour la propreté et la qualité des matériaux.

Les zones polluées à l'intérieur des gisements sont soigneusement délimitées et évitées par le Titulaire.

L'abattage doit être conduit en grande masse et par étage bien individualisé.

L'extraction des matériaux doit être faite en assurant une évacuation correcte des eaux.

(ccxxxvii) E3-2.2 Matériel de concassage

Chaque station de concassage comportera au moins un scalpeur, un étage de pré-criblage (station primaire) et deux étages de criblage (station secondaire et tertiaire).

Le scalpage avant le concasseur primaire (barreaux espacés de 5 cm) évacue les parties fines et les éléments pollués provenant du front de taille.

Un système d'élimination de la fraction 0/30 après débitage primaire est en outre exigé sur l'installation.

Si nécessaire, l'étage tertiaire devra pouvoir être adapté à la production de fines.

Si une station de concassage du Titulaire n'est pas adaptée pour produire directement une grave non traitée de la qualité requise, il lui sera imposé de produire, sans rémunération complémentaire, une grave recomposée à partir de 2 ou 3 classes granulaires.

(ccxxxviii) E3-2.3 Stockage

Les matériaux sont stockés de façon à assurer leur conservation dans un état optimal avant leur mise en œuvre.

Ils doivent être placés sur des aires dures, propres, nivelées, et préalablement agréées par l'Ingénieur.

Celles-ci doivent présenter une pente pour assurer une évacuation convenable des eaux et plus généralement respecter les dispositions vis à vis du respect de l'environnement.

Les matériaux doivent être stockés de façon à éviter toute ségrégation. Pour ce faire, le stockage en tas des gros agrégats doit être réalisé en couches de moins d'un (1) mètre d'épaisseur. La hauteur des tas est limitée à six (6) mètres.

Si l'aire de stockage n'est pas stabilisée, la dernière couche de 20 cm d'épaisseur au-dessus du terrain naturel doit être laissée comme perte au sol, afin d'éviter toute pollution par la terre. L'Ingénieur refusera tout tas ou chargement de camion présentant une pollution.

E3-3 Planches d'essai

Les modalités générales des planches d'essai sont définies à l'Article A6-15.

Toute mise en œuvre de matériaux pour laquelle une ou des planches d'essai sont prévues au CPT, ne pourra se faire sans la réalisation préalable de ces planches d'essais.

Il appartiendra au Titulaire d'en programmer l'exécution en temps utile, pour à ne pas être bloqué dans ses travaux.

Dans l'éventualité de plusieurs formules d'enrobés, résultant d'un changement de carrière ou de toute autre cause, une planche d'essai distincte sera réalisée aux frais du Titulaire pour chaque formule selon les modalités et prescriptions précitées.

E3-4 Traitement des accotements

Les principales opérations touchant aux accotements des chaussées revêtues existantes sont :

- L'arasement,
- e décaissement
- L'épaulement
- a reconstitution

(ccxxxix) E3-4.1 Arasement d'accotement de chaussée revêtue

Les travaux d'arasement concernent les accotements des sections (rurales ou urbaines) de chaussée revêtues existantes, surélevés du fait de dépôts de matériaux naturels (sables, etc.) ou de dépôts d'origine humaine (débris de végétaux, de cultures, ordures, etc.)

L'arasement des accotements consiste à terrasser et évacuer tous les matériaux qui s'y trouvent, tout en respectant les pentes de dévers prescrites, jusqu'au niveau de la couche de roulement, sur une épaisseur variant de quelques centimètre à plus d'un mètre,

L'opération s'effectuera mécaniquement à l'aide d'un engin approprié (niveleuse ou chargeur par exemple).

Les produits terrassés, y compris les débris végétaux, seront évacués en des lieux de dépôts proposés par le Titulaire et agréés par l'Ingénieur.

La surface de l'accotement devra être nivelée, réglée à la pente prescrite et soigneusement compactée jusqu'à 95 % de l'OPM.

(ccxli) E3-4.2 Décaissement d'accotement en section rurale

Les travaux de décaissement concernent les accotements des sections de chaussée revêtues existantes en sections rurales, pour :

- Les reconstituer lorsqu'ils sont dégradés, érodés ou d'une largeur insuffisante,
- Elargir la chaussée existante en vue de créer une assise plus large à la nouvelle chaussée,.

Le décaissement sera éventuellement précédé de l'arasement de l'accotement si celui-ci est surélevé par rapport à la chaussée.

Il consistera à excaver au moyen d'un engin approprié (chargeur, pelle hydraulique, éventuellement niveleuse) les matériaux existants jusqu'à un niveau situé à moins trente (30) centimètres par rapport au bord du revêtement.

Le fond de fouille aura une pente à quatre (4) pour cent vers l'extérieur du revêtement, et sera compacté à une densité égale à 95 % de l'OPM.

La rémunération de ces travaux est prévue au mètre carré (m²).

La reconstitution de l'accotement qui suivra pourra se faire par :

- apport de matériaux sélectionnés uniquement,
- la mise en œuvre de deux couches : :
- Une couche de fondation, en matériaux sélectionnés sur une épaisseur de quinze (15) ou 20 centimètres,
- Une couche de base, en grave non traitée, de quinze (15) ou vingt (20) centimètres d'épaisseur.

(ccxli) E3-4.3 Scarification d'accotement en section rurale

Les travaux de scarification concernent les accotements existants non revêtus, des sections de chaussée en sections rurales, pour :

Les reconstituer lorsqu'ils sont dégradés, érodés ou d'une largeur insuffisante,

Pour les sections dont la chaussée est renforcée (recyclage plus apport de GCNT 0/20), reconstituer et recharger l'accotement avec l'apport de matériau sélectionné type fondation, afin d'épauler et de mettre au niveau l'accotement avec cette nouvelle couche de base renforcée.

Elargir la chaussée existante en vue de créer une assise plus large à la nouvelle chaussée,

La scarification sera éventuellement précédée de l'arasement de l'accotement si celui-ci est surélevé par rapport à la chaussée.

Il consistera à scarifier au moyen d'un engin approprié (niveleuse) l'accotement existant jusqu'à un niveau situé à moins huit ou quinze (8 ou 15) centimètres par rapport au bord du revêtement ou base existante.

Les éventuels matériaux impropres (saletés, ou matériaux dépassant la granulométrie admissible) devront être dûment enlevés et mis au dépôt dans la zone indiquée par l'Ingénieur.

La reconstitution de l'accotement qui suivra pourra se faire par apport de matériaux sélectionnés uniquement, sur une épaisseur variable entre 8 et 15 cm, qui devra permettre avec la couche finie, d'être au niveau de la nouvelle couche de base (couche renforcée).

La couche constituant ce nouvel accotement, aura un compactage correspondant à une densité égale à 95 % de l'OPM.

La rémunération de ces travaux est prévue au mètre carré (m^2).

(ccxlii) E3-4.4 Epaulement de chaussée existante en section urbaine

Les travaux d'épaulement concernent les accotements des sections de chaussée revêtues existantes en sections urbaines, lorsque la largeur de la chaussée existante est insuffisante vis-à-vis de la largeur de la nouvelle chaussée à renforcer ou à reconstruire.

Le processus sera alors le :

- Excavation des bords de la chaussée existante et des accotements, sur la largeur "L" et la profondeur "P" nécessitées par la nouvelle chaussée. Côté "chaussée existante", l'excavation sera limitée par une ligne longitudinale tangente aux épaufrures les plus larges ;
- Compactage du fond de fouille de façon à obtenir une compacité suffisante ;
- Exécution d'une couche de fondation,
- Mise en œuvre d'une couche de base jusqu'au niveau de la chaussée existante.

Ce processus sera éventuellement précédé de l'arasement de l'accotement si celui-ci est surélevé par rapport à la chaussée.

La largeur et la profondeur de l'excavation seront spécifiés par l'Ingénieur sur la base des indications suivantes :

La largeur "L" ne sera pas, en principe, inférieure à soixante (60) centimètres.

La profondeur "P" sera en principe égale à 1,2 fois l'épaisseur cumulée de la couche de base et de la couche de fondation existantes.

Le fond de fouille sera réglé et compacté à une densité égale à 95 % de l'OPM.

La rémunération de ces travaux est prévue au mètre cube (m^3).

(ccxliii) E3-4.5 Rechargement des accotements

L'éventuel rechargement des accotements existants concerne particulièrement les tronçons de route rehaussée suite à un renforcement structurel et les accotements existants qui sont dénivelés ou érodés par rapport à la chaussée existante d'au moins de 25 cm.

Avant de procéder au rechargement et suivant l'Ordre de Service de l'Ingénieur, l'Entrepreneur devra effectuer un décapage de l'accotement existant sur une épaisseur de DIX (10) cm minimum et un compactage du sol d'assise jusqu'à l'obtention d'une compacité de QUATRE VINGT QUINZE (95) pour cent de l'OPM.

La mise en œuvre des matériaux sera conforme aux exigences décrites pour la couche de fondation dans chapitre E3-7.

Cette opération est rémunérée par le prix de remblai ou de matériaux sélectionnés type fondation, soit le prix 02 21 ou 04 26.

E3-5 Réparation de chaussées existantes

La réparation d'une chaussée existante préalablement à son renforcement sera réalisée par un ensemble de procédés ponctuels regroupés sous le vocable de point à temps, et qui comportera principalement :

- Le déflâchage,
- Le scellement des fissures,
- Le bouchage de nids de poules,
- Le rapiéçage localisé,
- La purge,

Les zones de réparation à traiter selon l'un de ces procédés seront définies sur site par l'Ingénieur, délimitées à la peinture blanche par le Titulaire et métrées de manière contradictoire par l'Ingénieur et le Titulaire.

(ccxliv) E3-5.1 Déflachage

Les déformations localisées de la chaussée et résultant d'un tassement, le plus souvent observé aux approches des ouvrages d'art et au droit des tranchées, seront comblées à l'aide d'un enrobé.

La surface à traiter sera soigneusement balayée avant la mise en œuvre d'une couche d'accrochage.

La mise en œuvre de l'enrobé se fera ensuite par couches successives. Et compactées à l'aide d'un rouleau vibrant à surface lisse.

La nature de l'enrobé sera déterminée en fonction de la hauteur du flache à égaliser. L'enrobé pourra être un béton bitumineux ou un grave bitume.

(ccxlv) E3-5.2 Scellement de fissure

Le scellement des fissures se fera à l'aide d'un coulis répondant aux spécifications de l'Article E2-1.

Avant le traitement de la fissure, on procédera à l'évasement des lèvres de la fissure afin de faciliter la pénétration du coulis.

On procédera ensuite au nettoyage et au soufflage énergique de la fissure dont la cavité sera aussitôt après remplie par le coulis.

L'opération sera complétée par un sablage de la partie traitée.

(ccxlv) E3-5.3 Bouchage de nids de poules

Chaque zone à traiter aura une largeur minimum de un (1) mètre de façon à permettre l'utilisation d'un petit engin de compactage.

Cette zone sera excavée jusqu'à un niveau sain, avec élimination des matériaux. Les bords de l'excavation seront taillés verticaux. L'opération sera suivie d'un nettoyage soigné et d'un soufflage éventuel.

L'excavation sera ensuite remplie par couches successives de grave non traitée identique à celle utilisés en couche de base. Chaque couche sera soigneusement compactée jusqu'à comblement de l'excavation.

La surface de la dernière couche sera imprégnée au moyen d'un bitume fluidifié 0/1, au dosage de zéro virgule six (0,6) kg/m² et sera recouverte d'un enrobé.

(ccxlvii) E3-5.4 Rapiéçage localisé

Le rapiéçage localisé consiste à l'imperméabilisation ou au remplacement d'une partie de revêtement fortement fissuré

Lorsque la fissuration observée n'est pas due à une faiblesse structurale, mais qu'il y a un léger mouvement des blocs du revêtement, la totalité du revêtement fissuré sera enlevée avec un léger excédent pour constituer une pièce rectangulaire.

Si nécessaire, l'Ingénieur peut ordonner le remplacement de la partie supérieure de la couche de base qui pourrait être souillée par une épaisseur équivalente de grave non traitée, légèrement humide que l'on prendra soin de bien compacter après régalinge.

Après avoir imprégné la surface de la grave non traitée et badigeonné les bords du revêtement à l'aide d'une émulsion cationique, une couche uniforme de cinq (5) centimètres d'enrobés sera mise en œuvre et sera compactée à l'aide d'un rouleau vibrant à surface lisse.

Le tout sera complété par une légère application d'émulsion cationique à la surface réparée et son pourtour d'environ quinze (15) centimètres, recouverte de sable 0/5 qui pourrait être cylindré à l'aide d'un rouleau vibrant à surface lisse

(ccxlviii) E3-5.5 Purge de chaussée

Sur certaines zones limitées où la chaussée est très dégradée ou poinçonnée, celle-ci pourra être purgée ponctuellement au lieu d'être entièrement démolie.

Conventionnellement, il sera admis qu'une purge ne concerne qu'une surface unitaire continue de cent (100) mètre carré au plus. Au-delà de cette valeur, il s'agira non plus d'une opération de purge mais d'une opération de démolition de chaussée.

Pour chaque purge, l'Ingénieur déterminera la profondeur de purge initiale,

La purge consistera à extraire tous les matériaux sur la surface à traiter jusqu'au niveau défini par l'Ingénieur. Dans le cas où tous les matériaux inaptes à constituer une plate-forme de qualité ne seraient pas enlevés, l'Ingénieur pourra augmenter en cours d'exécution la profondeur de la purge.

L'extraction des matériaux sera faite, en principe, au moins d'une pelle hydraulique compte tenu de l'exiguïté du chantier.

Le Titulaire devra prendre toutes les précautions pour ne pas endommager les surfaces saines de chaussées avoisinantes.

Les matériaux extraits seront chargés et transportés vers un lieu de dépôts agréé par l'Ingénieur.

La mise en place d'un drain ou la réalisation d'un exutoire en fond de fouille pourra être demandé par l'Ingénieur.

Dans tous les cas, une purge ne pourra pas avoir une surface unitaire supérieure à cent (100) mètre carré.

Pour la reconstitution de la chaussée, toutes les spécifications relatives à la construction d'une chaussée neuve seront appliquées à l'endroit de ces zones purgées.

La rémunération des travaux de purge est prévue au mètre cube (m³).

E3-6 Reconstruction de chaussée

(ccxlix) E3-6.1 Démolition de chaussées

En vue de leur reconstruction, les chaussées existantes pourront être démolies.

La démolition consistera quant à elle à :

- Extraire sur la totalité de la largeur, les matériaux d'apports successifs constituant les anciennes chaussées. Cette opération pourra être faite par un chargeur ou une pelle hydraulique.
- Charger et évacuer vers un lieu de dépôt agréé tous ces matériaux,
- Mettre en forme et régler la surface du fond de la fouille,
- Compacter à 95 % de l'OPM, la couche résiduelle.

La rémunération des travaux de démolition, est prévue au mètre carré (m²).

(ccl) E3-6.2 Recyclage de chaussée revêtue

Les chaussées à renforcer présentant des déformations, des fissurations ou des dégradations importantes, pourront être recyclées en place.

La méthodologie envisagée sera la suivante :

- Arasement des accotements quand nécessaire et selon les indications de l'Ingénieur,
- Scarification et reconstruction de l'accotement par apport de matériaux sélectionnés, avant ou après le renforcement de la chaussée, en fonction de la méthodologie proposée par l'Entreprise et arrêtée par planche d'essai,
- Balayage énergétique de la chaussée à recycler.
- Apport des matériaux en GCNT 0/20 d'épaisseur de 0,10 m, pour les sections qui seront recyclées sur une épaisseur maximale de 0,15 m (apport de 0,10 m + recyclage de la chaussée existante de 0,05 m),
- Apport des matériaux en GCNT 0/20, d'épaisseur de 0,13 m, pour les sections qui seront recyclées sur une épaisseur maximale de 0,13 m (apport de 0,13 m + recyclage de la chaussée existante de 0,07 m),
- Elimination manuel, de tous les éventuels matériaux impropres
- Recyclage, compactage et mise en forme,
- Imprégnation au bitume fluidifié ou à l'émulsion sur stabilisée,
- Mise en œuvre du tapis définie pour le tronçon (BBTM ou ES en bicouche 6/10, 10/14), par mise en place d'une couche d'accrochage en ECR 69.

Les épaisseurs concernant le renforcement de la chaussée existante, varieront selon les indications données sur les schémas itinéraires joints au volume 5.

Cette opération sera réalisée par un engin spécialement conçu pour ce type de travail.

Il devra notamment disposer d'un tambour de désagrégation (recyclage) comportant des picots (en très grand nombre) et non des palettes utilisées pour le malaxage des matériaux.

L'utilisation de tout engin non conforme à cette exigence, sera refusée par l'Ingénieur.

Par ailleurs, l'engin de recyclage aura une profondeur de travail normale de 10 à 30 cm et devra pouvoir le cas échéant, opérer un recyclage sur une profondeur de quarante (40) centimètres. Sa puissance sera dans ces conditions d'au moins quatre cent (400) chevaux.

Il opérant en une ou plusieurs passes afin d'obtenir un matériau recyclé ne présentant pas d'éléments supérieurs

Soixante (60) millimètres. Dans le cas contraire, le Titulaire mettra en place un tri manuel pour éliminer ces éléments hors gabarit.

Les matériaux recyclés sur place seront ensuite mis au profil et réglés à une cote "Appros" voisine de "la cote projet de la couche recyclée + X centimètres".

La valeur de "X" sera déterminée lors des planches d'essais.

Le cas échéant, le Titulaire prévoira l'apport de matériaux sélectionnés pour atteindre uniformément la cote "appros" sur l'ensemble de la section recyclée.

Il procédera à un compactage suffisant pour obtenir une surface fermée.

En saison des pluies, l'opération de recyclage de chaussée ne devra précéder que d'un (1) jour au maximum, l'opération de stabilisation au ciment.

(ccli) E3-6.3 Reprofilage de la plate-forme existante

Le reprofilage de la plate-forme intéresse les sections de routes non revêtues ou revêtues qui ont été dégradées et anciennement revêtues et dont l'état de dégradation est tel qu'il ne subsiste plus que des lambeaux de chaussée.

Ces zones seront définies par l'Ingénieur.

Après le levé du terrain naturel effectué au moment des études, le Titulaire procède alors, au reprofilage de la plate-forme existante.

Le reprofilage des routes existantes comprend généralement les travaux suivants :

- Le repérage efficace, la sauvegarde, le transfert et la réimplantation des bornes de polygonation,
- Mise au gabarit de la section transversale de la route, la scarification des éventuelles et anciennes couches de chaussée délabrées (enrobés, sand asphalt, enduits superficiels, concassés, graveleux, etc.),
- La suppression des bourniers et l'évacuation des matériaux pollués ou gorgés d'eau, hors de l'emprise, leur transport en des lieux agréés par l'ingénieur et quelle que soit la distance,
- L'apport de matériaux sains en remplacement de ces matériaux pollués,
- Les travaux de "déblai-remblai" entre profils voisins, exécutés soit au boteur , soit à la niveleuse, soit au bulldozer.
- La reprise et le comblement sur au moins une profondeur équivalente, de toute ravine affectant la plate-forme actuelle,

- Le réglage de la plate-forme obtenue, régularisation du profil en long (suppression des bosses, cassis, dos d'âne, fondrières) ;
- Le compactage à au moins 92% opm, de tous les matériaux déplacés, apportés au cours des opérations précédentes,
- Le dégagement ou création de fossés, de saignées, de divergents et d'exutoires provisoires pour empêcher toute stagnation d'eau.

Les travaux consistent en la réalisation, selon les règles de l'art, de déblais ou de déblais-remblais dans le profil ou dans les profils voisins (à la niveleuse ou au bull). Les matériaux sont portés par apport d'eau ou scarification, une teneur en eau correcte et compactés à au moins 92% de l'OPM (pour 95% des mesures avec un minimum absolu de 90%).

Après l'opération de reprofilage, le niveau moyen du terrain naturel ne saurait être inférieur de plus cinq (5) cm au niveau moyen avant reprofilage,

Les coûts inhérents aux sur-profondeurs éventuelles resteront ultérieurement à la charge du Titulaire (remblais complémentaires notamment).

Les procédés envisagés, le mode de chargement des déblais, les dispositifs pris pour la sécurité du personnel, etc., sont soumis au visa de l'Ingénieur. Celui-ci se réserve la possibilité, au cas où un procédé, a priori acceptable, se révélerait à l'usage inadapté (déblais excessifs, nuisances, etc.) d'imposer au Titulaire des aménagements du procédé voire d'en changer, sans que celui-ci puisse prétendre à une prolongation des délais ou un dédommagement quelconque.

Il s'applique (a) sur les sections désignées par l'Ingénieur (b) quelle que soit la largeur de la plate-forme actuelle, hors des sections qui sont revêtues ou qui font l'objet de travaux de démolition de chaussée, (d) qu'une seule fois au cours du chantier, sur une section de route donnée.

E3-7 Couche de fondation en GCNT 0/20

La couche de fondation est constituée d'un grave concassé 0/20, présentant les caractéristiques indiquées aux sous chapitre E2-2.

(cclii) F3.7.1. Approvisionnement

En saison des pluies, le stockage du grave concassé est interdit sur la couche de fondation mise en œuvre.

Des aires de stockage intermédiaires sont alors aménagées par le Titulaire sur lesquelles le matériau est porté à la bonne teneur en eau, par arrosage du stock.

Ces stocks intermédiaires sont montés par couches successives afin d'améliorer l'homogénéité.

(ccliii) F3.7.2. Mise en œuvre

Les matériaux ne peuvent être mis en œuvre que lorsque la couche précédente (couche de forme en GCNT 0/20) a été réceptionnée géotechniquement et géométriquement.

Cette grave est mise en œuvre en une seule couche d'une épaisseur après compactage, de quinze (15) centimètres.

Les modalités d'obtention d'une teneur en eau précise et homogène sont définies lors de la planche d'essai. Ces modalités doivent ensuite être adaptées en permanence aux circonstances d'exécution.

Le déversement en tas distincts est dans tous les cas interdit afin d'éviter toute ségrégation.

Afin d'éviter la ségrégation des matériaux, il est demandé au Titulaire :

- Soit de mettre en œuvre les matériaux à l'aide d'un finisseur produisant peu de ségrégation,
- Soit de respecter une utilisation correcte des engins d'épandage lorsqu'ils comportent une lame de réglage, telle que niveleuse :
 - Lame de l'engin travaillant à pleine charge et disposée le plus perpendiculairement possible par rapport à la direction de progression de l'engin,
 - Limitation du nombre de passes de trafic de chantier,
- Et de répandre toujours des granulats convenablement humidifiés dans la masse.

Afin d'avoir une bonne planéité il est conseillé au Titulaire de mettre en œuvre les matériaux à l'aide d'un finisseur.

Mais le Titulaire peut également choisir de déverser le matériau en cordon et de le mettre en œuvre à l'aide de niveleuses.

Dans ce cas-là le contrôle de la planéité à la règle de trois mètres sera systématiquement fait au moins à chaque profil et de part et d'autre de l'axe.

On évitera l'ajout d'eau pendant le réglage car cette technique ne permet généralement pas d'obtenir une teneur en eau homogène.

Néanmoins, si nécessaire, le Titulaire doit maintenir sur le chantier en permanence le matériel nécessaire à l'arrosage ou à la scarification de la grave afin de garantir avant compactage une teneur en eau égale à la teneur en eau à l'OPM, à plus ou moins 1 % près. La citerne à eau doit alors être équipée d'une rampe permettant un arrosage homogène et constant des matériaux.

La mise en œuvre des graves concassées par temps de pluie continue est interdite. En cas de pluie survenant pendant la mise en œuvre, le matériau répandu dont le compactage n'est pas achevé est maintenu en place en attendant qu'il sèche ; le compactage est repris dès que le matériau a retrouvé une teneur en eau correcte (± 1 % par rapport à la teneur en eau OPM).

(ccliv) F3.7.3. Compactage

L'atelier comprend des compacteurs vibrants lourds (engin de classe V3 minimum et utilisation de la vibration maximale) et des compacteurs à pneus lourds (engin de classe P3 minimum) dont la pression de gonflage est supérieure à 0,5 MPa et le poids par roue d'au moins 5 tonnes, en parfait état de marche.

Le compactage des bords de couche est particulièrement soigné. Après achèvement du compactage, tout réglage fin est interdit.

Les compacités obtenues sur chantier doivent vérifier la plus sévère des deux conditions exprimées ci-dessous :

- La compacité est de cent pour cent (100 %) de la densité sèche à l'OPM, pour 95 % des mesures et avec un minimum absolu de 98 % de l'OPM pour les points defectueux; la compacité est mesurée à partir de la référence Proctor établie selon les dispositions de la norme (avec correction en fonction de la fraction supérieure à 20 mm et du poids spécifique) ;

- La densité sèche en place est supérieure ou égale à 85% du poids spécifique de la roche.

Une fois les conditions d'emploi arrêtées lors de la planche d'essai (nombre de passes de chaque engin, ordre de passage entre les engins vibrants et les compacteurs à pneumatiques), le contrôle quotidien sur le chantier se fait en grande partie par la vérification de la conformité de l'utilisation par le Titulaire de son atelier de compactage par rapport aux modalités arrêtées lors de la planche d'essai.

Chaque engin vibrant ou compacteur est muni d'un compteur, en parfait état de marche, relevé chaque jour en fin de chantier, de façon à contrôler globalement le nombre de passes effectuées dans la journée.

Ce contrôle s'ajoute normalement au contrôle de compacité in situ ; il peut, le cas échéant, conduire à diminuer, sur décision de l'Ingénieur, les cadences des contrôles de compacité si les résultats sont satisfaisants. A tout moment, l'atelier de compactage doit être constitué d'engins automoteurs en nombre suffisant pour obtenir la compacité exigée et la cadence optimale.

(cciv) F3.7.4. Réglage/délignage

La mise en œuvre et le réglage seront effectués en pleine largeur dans le cas général, ou par demi-chaussée quand il n'est pas possible de dévier ou de couper la circulation, mais en incluant toujours les accotements.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- La longueur des travaux sur la demi-chaussée ne doit pas excéder 500 mètres,
- A la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes d'épandage n'est admise,
- Les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à quatre (4) mètres.

Le contrôle des épaisseurs est effectué par comparaison des levés topographiques de réception puis vérification par sondages ; l'emplacement des sondages étant défini par l'Ingénieur en fonction des résultats des contrôles de nivellement notamment.

Une fois la couche de fondation réglée et avant toute imprégnation, ses bords seront soigneusement délimités pour les rendre parallèles à l'axe de la chaussée. Les talus seront également réglés. Les matériaux produits du délignage seront évacués, et en aucun cas déversés sur les talus des remblais ou des fossés.

Lorsque dans une zone, l'épaisseur de la couche de fondation ne répond pas aux spécifications de nivellement, le Titulaire est tenu : de scarifier la zone concernée et de répandre le réglage et le compactage.

Le Titulaire a à sa charge le maintien en parfait état de la couche de fondation jusqu'à la mise en œuvre de l'imprégnation.

Cette couche d'imprégnation devra être réalisée dans un délai maximum de vingt-quatre (24) heures après la réception de la couche de fondation.

(cclvi) F3.7.5. Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur de la couche avant réception par l'Ingénieur au vu des résultats du contrôle extérieur consiste à :

- La vérification des disques des engins de compactage,
- Une mesure de compacité in situ et de teneur en eau tous les 500 m² / en profils courants alternés (tous les 50 m).
- Un essai proctor modifié tous les 5 000 m²,
- Un contrôle du nivellement à chaque profil en travers (3 points minimums), tolérance + 1 cm et - 0 cm,
- Un contrôle longitudinal et transversal du surfacage : flèche maximum 1 cm sous la règle de 3 m, au droit de chaque profil en travers,
- Un contrôle de largeur : tolérance - 0 cm (par rapport à la largeur théorique),
- Un contrôle d'épaisseur : tolérance + 2 cm et - 0,5 cm (par rapport à l'épaisseur théorique),
- Un contrôle du dévers : tolérance $\pm 0,5$ %
- Un essai de plaque (\varnothing 30 cm) tous les 50 m en quinconce : EV2 > 400 Mpa ,

Tableau 34 / Contrôle MO / Couche de fondation en GCNT 0/20

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Densité en place et teneur en eau	Densitomètre à membrane NF P 94-050	- 100 % de l'OPM (pour 95 % des mesures, avec un minimum de 98% de l'OPM pour les points défectueux). - Au moins 85% du poids spécifique de la Teneur en eau comprise entre +1% et -1% de WOPM	01 essai tous les 500 m ² ou 01 essai tous les 50 m en quinconce
Proctor Modifié	NF P 94-093	Référence	1 tous les 5000 m ²
Plaque suisse \varnothing 30 cm / 700 cm ²		EV2 > 400 MPa	1 essai tous les 100 m de route (CG / axe / CD)
Réglage	Nivellement de précision	+ 1 cm et - 0 cm par rapport au niveau de la chaussée finie	Une série de mesure par profil en travers, au moins
Surfacing	Règle de 3 m	Flèche maximum 1 cm	
Largeur	Chaîne	- 0 cm par rapport à la largeur théorique	
Épaisseur	Réglet	+ 2 cm et - 0,5 cm par rapport à l'épaisseur théorique	
Dévers	Règle	$\pm 0,5$ %	

E3-8 Couche de base en Grave Bitume

Le grave bitume sera réalisé à partir d'une grave 0/14 mm de granite entièrement concassé.

□ *Approvisionnement des granulats*

Au moment du démarrage de la fabrication des enrobés, 50 % des quantités de granulats nécessaires devront être approvisionnés.

□ *Stockage des granulats*

Les granulats doivent être stockés de façon à assurer leur conservation en bon état pour les travaux. Les aires de stockage seront propres, nivelées, compactées, convenablement dressées et drainées de manière à assurer l'écoulement efficace des eaux. Elles seront entretenues avec précaution pendant toute la durée des travaux.

La mise en stock des granulats sera réalisée de telle sorte à éviter toute ségrégation. Les granulats seront stockés par classe granulaire.

La réalisation des aires de stockage est à la charge de L'Entrepreneur. Il devra sous sa responsabilité veiller à la mise en stock des matériaux et assurer en outre le contrôle et le gardiennage permanent de ce stock.

□ *Alimentation de la centrale en granulats*

La centrale sera pourvue d'un équipement de pesage continu (sauf avis contraire de l'Ingénieur) ; pour cela, les dispositifs de sécurité suivants seront mis en place.

L'enrobé pouvant être fabriqué à partir de plusieurs granulats, l'installation devra permettre un mélange selon les proportions fixées de ces différents granulats.

À cet effet, la centrale comportera plusieurs trémies doseuses divisés en compartiments séparant les classes et les catégories de granulats ; le cloisonnement sera réalisé de façon qu'aucun changement des trémies, aucun mélange de granulats ne soit possible ; en particulier la largeur en tête des trémies devra être supérieure d'au moins 50 centimètres à celle du godet de l'engin de chargement

□ *Chauffage et déshydratation des granulats*

La centrale doit disposer des moyens mécaniques appropriés pour que l'introduction des granulats dans le sécheur soit faite de façon uniforme, de manière à obtenir une température de sortie constante.

Le sécheur doit être capable de chauffer les granulats de façon à obtenir une teneur en eau limite de 0,50 %.

La température des granulats à la sortie du sécheur devra être comprise entre 150 et 165 °C.

Toutes précautions devront être prises pour que les températures maximales ne soient pas dépassées, de façon à éviter tout risque de brûlage de bitume.

À cet effet, la centrale doit être munie d'un appareil de mesure placé de telle sorte qu'il indique la température du granulat avant l'entrée dans le malaxeur.

❑ *Dépoussiérage*

Le dépoussiérage sera assuré par un appareil associé au poste d'enrobage et fonctionnant en permanence lors de la préparation de granulat.

b) Teneur en filler

La teneur en filler devra être comprise entre 6 et 9 %.

c) Teneur en liant

Le liant utilisé sera un bitume de pénétration 35/50 à 25°C + ou - 1°C.

Le dosage voisin de 4% sera défini en laboratoire en fonction du module de richesse prescrit qui devra être compris entre 2 et 2,5. Le rapport filler/bitume sera au moins égal à 2.

d) Essais de formulation et de convenance du grave bitume

Le grave bitume devra répondre aux spécifications et performances suivantes :

- Module de richesse (M) : $2 \leq M \leq 2,5$
- Compacité DURIEZ (CD) : $90 \% \leq C D \leq 96\%$
- Résistance à la compression DURIEZ(RCD) d'éprouvettes
Conservées 7 jours à l'air à 18°C : RCD \geq
55 bars
- Rapport de la résistance à la Compression (RCDi) après
immersion à la résistance (RCD) avant immersion :
 $RCDi / RCD \geq 0,65$
- Compacité MARSHALL minimum (CM) 50 coups par face : $92\% \leq CM \leq 97\%$
- Stabilité MARSHALL (SM) à 60 °C, à
la vitesse de déformation de 0,86 mm/s $I \geq 800$ kg
- Fluage MARSHALL (FM) : $FM \leq 3,5$ mm
- Densité in situ (ds) après compactage du
grave bitume de la densité maximale $\geq 98\%$
- donnée par l'essai Marshall

Les résultats de composition de grave bitume devront être présentés à l'Ingénieur au moins soixante (60) jours avant le démarrage de la fabrication correspondante. L'Ingénieur fixera alors la composition définitive à adopter.

Les essais DURIEZ et MARSHALL seront effectués suivant le processus du L.C.P.C. français.

L'Entrepreneur déterminera à partir de planches d'essais les moyens à mettre en œuvre, les pressions de gonflements et le nombre de passe qui lui permettront d'obtenir les densités exigées.

e) Malaxage

La centrale doit être équipée d'un malaxeur capable de fabriquer des enrobés homogènes.

Si la boîte du malaxeur n'est pas fermée, elle doit être pourvue d'un capot pour empêcher la perte de poussière par dispersion.

Le malaxeur doit porter une plaque, apposée par le fabricant, indiquant sa contenance volumétrique en fonction de la hauteur du remplissage et, en cas de malaxage continu, le débit d'agréats par minute pour le régime de l'installation.

La durée de malaxage des granulats et du filler avec le bitume doit être suffisante pour obtenir un enrobage parfait et la centrale doit être dotée de moyens efficaces permettant de régler les temps de malaxage et de les maintenir constants.

Dans le cas d'un malaxage discontinu, il doit d'abord être procédé, avant le malaxage humide avec le liant, à un malaxage à sec, afin d'obtenir un mélange homogène des granulats et éventuellement du filler.

La centrale doit être dotée de moyens efficaces servant à régler le temps de malaxage et à le maintenir constant.

Sauf avis contraire de L'Ingénieur, la durée du malaxage sera à régler le temps de malaxage et à le maintenir constant.

$$\text{Durée du malaxage en sec} = \frac{\text{Capacité du malaxage en kg}}{\text{Rendement du malaxage en kg / sec}}$$

La température des enrobés à la sortie du malaxage sera fixée entre + 140 °C et + 160 °C pour le Bitume 35/50.

f) Chargement et transport de la grave bitume

Des dispositifs doivent être aménagés à la sortie du malaxage et toutes les précautions utiles doivent être prises pour limiter au minimum la ségrégation au chargement des camions

À défaut d'un autre dispositif agréé par l'Ingénieur pour les centrales continues, une trémie de chargement ayant une capacité d'au moins dix minutes de fabrication de l'enrobé doit être disposée à la sortie du malaxeur continu : la trappe de la trémie ne devra être ouverte qu'après remplissage de celle-ci.

Le transport des enrobés de la centrale au chantier de mise en œuvre est effectué dans les véhicules à bennes métalliques qui doivent être nettoyées de tous corps étrangers avant chaque chargement.

L'Entrepreneur doit disposer de camions en nombre suffisant pour évacuer normalement la production du poste d'enrobage et alimenter régulièrement les chantiers de répandage.

g) Mise en œuvre de la grave bitume

L'Entrepreneur devra procéder avant toute exécution de la couche de grave bitume à un balayage mécanique énergétique et à un nettoyage préalable de la surface de la couche sous-jacente, pour éviter tout défaut d'accrochage

L'enrobé ne doit être répandu que lorsque l'état de la chaussée et les conditions atmosphériques sont compatibles avec une bonne exécution des travaux et une bonne tenue ultérieure de la couche.

Toutefois, si l'enrobé, parti de la centrale alors que les conditions atmosphériques étaient normales, arrive au chantier de répandage et que les conditions atmosphériques se sont modifiées entre temps, il doit être répandu immédiatement, sauf opposition de l'Ingénieur, pourvu que la température reste supérieure à la limite fixée au paragraphe précédent

L'enrobé sera mis en place au moyen d'une répandeuse mécanique automatique (finisseur) à marche avant et arrière, capable de le répartir, sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et l'épaisseur fixée. La répandeuse doit être munie d'un dispositif de vibration ou de damage et d'un dispositif de chauffage pour maintenir l'enrobé à la température de répandage.

En vue d'éviter des irrégularités du profil en long, la vitesse de la répandeuse doit être aussi régulière que possible.

L'Entrepreneur doit éviter de vidanger complètement la trémie de la répandeuse entre le répandage de deux chargements successifs, il doit éviter également l'accumulation d'enrobés refroidis dans la répandeuse et éliminer, le cas échéant, les enrobés refroidis avant la reprise du répandage.

L'approche des camions contre la répandeuse doit être opérée sans heurt, de façon qu'il n'en résulte aucune irrégularité dans le profil en long du tapis.

L'Entrepreneur doit disposer d'ouvriers qualifiés pour corriger immédiatement après le répandage et avant le commencement du compactage, les petites irrégularités flagrantes telles que trous, rainures, etc., au moyen d'un apport d'enrobés frais, soigneusement déposé à la pelle.

Toute autre intervention manuelle est interdite derrière la répandeuse.

E3-9 Couche de forme en matériau concassé GCNT 0/60

La couche de forme est constituée d'un grave concassé 0/60, répondant aux spécifications de l'Articles E2.2

Le contrôle quotidien sur le chantier se fait en grande partie en vérifiant que le Titulaire emploie son atelier de compactage conformément aux modalités arrêtées lors de la réalisation de la planche d'essai.

A cette fin, chaque engin vibrant ou compacteur est muni d'un compteur relevé chaque jour en fin de chantier, de façon à contrôler globalement le nombre de passes effectuées. Ce compteur est maintenu en parfait état de marche.

Les essais du contrôle extérieur au gamma-densimètre ou au densitomètre à membrane sont destinés à vérifier le bien-fondé du contrôle quotidien.

Le compactage des bords de couche doit être particulièrement soigné.

Le contrôle des épaisseurs est effectué par comparaison des réceptions topographiques avec vérification à l'aide de sondages. L'emplacement et le nombre des sondages sont définis par l'Ingénieur en fonction des résultats des réceptions topographiques.

Toutes ces opérations sont à la charge du Titulaire.

La couche fait l'objet d'une réception du contrôle intérieur. Celui-ci consiste à :

- Le relevé des disques des engins de compactages,
- Une mesure de compacité in situ tous les 500 m² / en profils courants alternés (tous les 50 m).
- Un essai Proctor modifié tous les 5000 m²,
- Un essai à la plaque tous les 50 m en quinconce,
- Un contrôle du réglage par nivellement : tolérance + 1 cm et - 2 cm en tout point,
- Un contrôle de largeur : tolérance - 0 cm (par rapport à la largeur théorique),
- Un contrôle d'épaisseur de la couche totale : tolérance + 2 cm et - 0,5 cm (par rapport à l'épaisseur notifiée).

L'épaisseur de la couche de fondation après compactage sera de 20 cm. Tout déficit sera rattrapé au niveau de la couche de base.

Tableau 36 : Contrôle MO / Couche de Forme

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGE	FREQUENCE MINIMUM
Densité en place et teneur en eau	Densitomètre à Membrane NF P 94-050	97 % de l'OPM pour 95 % des mesures, et aucun point défectueux < à 95 % de l'OPM	1 tous les 500 m ² Chaque 50 m
Proctor Modifié	NF P 94-093		1 tous les 5000 m ² au moins
Plaque suisse Ø 30 cm / 700 cm ²		EV2 > 300 Mpa	1 essai tous les 50 m de route
Réglage	Nivellement de précision	+ 1 cm et - 2 cm par rapport au profil théorique (3 points minimum)	Une série de mesure par profil en travers, au moins
Surfaçage	Règle de 3 m	Flèche maximum 2 cm	
Largeur	Chaîne	- 0 cm par rapport à la largeur théorique	
Épaisseur	Réglet	+ 2 cm et - 0,5 cm par rapport à l'épaisseur théorique	
Dévers	Règle	± 0,5 %	

E3-10 Accotements

La largeur nominale maximale des accotements est de 1,00 m.

Leur pente sera de quatre (4) pour cent vers l'extérieur, sauf cas particulier à l'intérieur des courbes de faible rayon, où ils seront dans le prolongement de la chaussée.

La structure des accotements sera la même que celle de la chaussée et ils seront constitués de :

- D'une couche de fondation en matériaux sélectionnés (cas de la reconstruction d'une chaussée) ,
- D'une couche de base en grave non traitée,

Ils seront compactés en même temps que les couches de chaussée : la compacité atteinte devra être au minimum celle de la couche de base telle que prévue à l'Article E3-8, paragraphe E3-8.3. Les contrôles de compactage seront ceux réalisés sur la couche de base.

Les tolérances de nivellement des accotements seront les mêmes que celles de la couche de fondation.

Ils seront revêtus après imprégnation de la couche de base d'un revêtement monocouche.

E3-11 Couche d'imprégnation

L'imprégnation des couches de grave non traitée est réalisée à l'aide d'un bitume fluidifié 0/1 ou de l'émulsion cationique sur stabilisée EAS 55 ou EAS 60 dont le dosage en liant résiduel est de 0,8 kg/m² (bitume fluidifié 1,3 kg/m²) suivant le DAO. Ce dosage peut être modifié par l'Ingénieur après exécution de planches d'essai sans que le Titulaire puisse prétendre à un dédommagement quelconque.

Cette imprégnation est sablée ou cloutée, aux frais du Titulaire dans les conditions indiquées ci-dessous. Ces dosages peuvent être modifiés par l'ingénieur après exécution de planche d'essai, sans que le titulaire puisse prétendre à un dédommagement quelconque.

(cclvii) E3-11.1 Mise en œuvre

La couche d'imprégnation sera mise en œuvre à la rampe sauf pour les petites surfaces ou les interventions localisées où la mise en œuvre à la lance sera autorisée.

Elle devra être réalisée au maximum, dans les vingt-quatre (24) heures suivant la réception de la couche de base. Elle ne peut être éloignée de plus de deux kilomètres de la couche de base.

(cclviii) E3-11.2 Chauffage du liant

La température d'épandage, pour l'émulsion sera entre 60° à 70° C (à confirmer par planche d'essai) de manière à assurer un bon répandage.

Les répandeuses doivent être munies d'une pompe de circulation, d'un système de chauffage pour amener et conserver le liant à la température fixée, et d'un thermomètre indiquant cette température.

Le chauffage du liant à feu nu dans les répandeuses est formellement interdit pendant les transferts.

(cclix) E3-11.3 Nettoyage de la chaussée

Un balayage énergétique est effectué sur la couche de base avec une balayeuse mécanique, avant mise en œuvre de la couche d'imprégnation, de façon à éliminer tout matériau roulant et toute poussière résiduelle. Si nécessaire un balayage manuel élimine les autres saletés (bouses de zébus par exemple). Le Titulaire effectue un léger arrosage préalable.

(cclx) E3-11.4 Répandage du liant

L'épandage du liant ne peut avoir lieu que si les conditions atmosphériques le permettent (pas de pluie, pas d'orage imminent).

Les répandeuses ont des roues à pneumatiques de nombre et de dimensions tels, que leur passage sur la couche de base ne détériore pas celle-ci.

Ils doivent être munis de dispositifs permettant de couvrir uniformément, à l'aide de liant bitumineux à température égale, une bande de largeur réglable. Ils doivent comporter une pompe doseuse permettant l'épandage à une pression uniforme ajustée à la vitesse de déplacement.

Pendant l'utilisation des répandeuses, le Titulaire dispose obligatoirement d'un agent à l'arrière de celles-ci pour contrôler l'épandage.

L'épandage est conduit de manière à ne laisser ni manque ni excès de liant au raccordement après un arrêt d'épandage ou entre deux bandes voisines ou sur les bords des accotements (y compris talus de la couche de base). Les reprises d'épandage doivent être alternées.

La reprise des joints pour les bandes successives devra être effectuée avec du papier Kraft pour éviter le ressuage.

L'Ingénieur peut faire procéder aux frais du Titulaire, à la vérification du bon fonctionnement de la rampe (régularité transversale, fonctionnement de la pompe, hauteur de rampe, etc.).

(cclxi) E3-11.5 Sablage 2/4 ou cloutage 4/6

Toute circulation de chantier sur la couche d'imprégnation est interdite. Toutefois, si les impératifs de circulation publique ou de chantier imposent un passage localisé sur l'imprégnation, l'Ingénieur peut prescrire le sablage ou le cloutage de celle-ci à l'aide d'un gros sable propre 2/4 ou gravillon 4/6, absolument exempt de fines (dosage 5 l/m²).

Ce sablage est à la charge du Titulaire et ne fait pas l'objet d'une rémunération particulière.

(cclxii) E3-11.6 Contrôle intérieur

Les contrôles intérieurs de l'imprégnation consistent à faire:

- Un contrôle de la viscosité sur chaque camion
- Une mesure du dosage en liant tous les 2 000 m² : tolérance $\pm 0,1$ kg/m²,
- Une mesure de la régularité transversale du répandage au début des travaux : $R = (D-d)/(D+d) < 0,15$, avec D = dosage maximal et d = dosage minimal, D et d étant mesurés sur un même profil.
- Un contrôle visuel quotidien de l'état de propreté des tuyauteries, filtres, gicleurs, etc.

Tableau 36 / Contrôle MO / Imprégnation

CONTROLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Vérification du matériel	Inspection visuelle	propreté des tuyauteries, filtres, gicleurs, etc.	
Dosage du liant	Pesée de 3 plaquettes	$\pm 0,1 \text{ kg/m}^2$ par rapport au dosage ordonné	1 tous les 2.000 m ²
Régularité transversale	Pesée de plaquettes	$R < 0,15$	à la demande de l'Ingénieur

E3-12 Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage sera utilisée dans les cas principaux suivants :

• Réparations de chaussée.

- Liaison d'un enrobé avec une ancienne couche d'enrobé conservé comme base (exemple grave bitume de renforcement, déflâchage, etc.),
- Liaison d'un enrobé avec une nouvelle couche de base (en grave concassée, grave bitume, grave ciment)
- Liaison d'un enrobé avec une dalle en béton (notamment tabliers des ponts),

La mise en œuvre de la couche d'accrochage sera faite impérativement à l'aide d'une épandeuse. L'épandage manuel ne sera autorisé que pour les réparations.

Le processus suivant sera à respecter :

- Nettoyage, balayage et soufflage de la surface ;
- Réparations éventuelles de la surface,
- Répandage mécanique d'un enduit d'accrochage à l'émulsion de bitume cationique ECR 69 et dosée de façon à avoir trois cents grammes au mètre carré (300 g/m²) de bitume résiduel ; dosage pouvant être modifié par ordre de service l'ingénieur sans que ceci puisse entraîner la prise en considération de quelques réclamations que ce soit du Titulaire ;

Tableau 37 / Contrôle MO / Couche d'accrochage

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Vérification du matériel	Inspection visuelle	propreté des tuyauteries, filtres, gicleurs, etc.	
Dosage du liant	Pesée de plaquettes (30 x 30) NF P 98-275-1	$\pm 0,1 \text{ kg/m}^2$ par rapport au dosage ordonné	1 tous les 2000 m ²
Régularité transversale	Pesée de plaquettes (30 x 30)	$R < 0,10$	à la demande de l'Ingénieur

E3-13 Enduits bitumineux

Un seul type de béton bitumineux est envisagé. Il s'agit du BBSG 0/10 de classe 2.

La fabrication et la mise en œuvre du BBSG 0/10 sont respectivement définies par les normes NF EN 13 108 -1.

Les enrobés seront transportés et mis en œuvre conformément aux stipulations du fascicule 25 du CCTG, et/ou aux prescriptions et précisions ci-après.

(cclxiii) E3.13.1 Moyens de fabrication et de mise en œuvre

Généralités

Le Titulaire soumet par écrit au visa de l'Ingénieur, la centrale qu'il compte utiliser, préalablement à son amenée à pied d'œuvre. Cette demande doit être accompagnée de tous les renseignements utiles (respect des lois et de l'environnement, caractéristiques techniques, date d'achat, date de révision avec justificatifs, livre de bord avec heures de fonctionnement, etc.).

L'Ingénieur dispose d'un délai de dix (10) jours pour formuler ses observations ou donner son visa qui, dans tous les cas et de quelque façon que ce soit, n'engage pas la responsabilité de l'Administration. En particulier, il ne préjuge en rien de l'acceptation du béton bitumineux en cas de non-conformité avec les spécifications techniques.

De plus, si après la mise en service de la station d'enrobage, des écarts sensibles et répétés sont constatés dans la qualité de fabrication, le visa peut être retiré par ordre de service.

Bascules

Les bascules permettent les pesées avec une précision de plus ou moins 1,0 % de la charge à peser. Les bascules pour bitume ont en outre une graduation inférieure ou égale à 1 kg. Le type de bascule doit recevoir l'agrément de l'Ingénieur. Ce dernier vérifie la précision des bascules autant de fois qu'il le juge nécessaire.

Stockage et préparation du bitume

Les réservoirs pour le stockage du bitume sont équipés pour le chauffage du matériau d'une façon continue à une température se situant dans les limites spécifiées. Au moins deux réservoirs de capacité égale sont installés. Leur connexion au système d'approvisionnement en bitume de la centrale est telle que chaque réservoir peut être déconnecté du système sans que cela ait une incidence sur le système d'approvisionnement vers la centrale d'enrobage.

Alimentation vers le four de séchage

Le mécanisme choisi permet une alimentation du four de façon à obtenir en continu des agrégats de température uniforme.

Four de séchage

Le four de séchage est de type rotatif permettant le chauffage du matériau à la température requise.

Tamis

Les tamis ont une capacité de tamisage légèrement au-dessus de la capacité de malaxage de la centrale. Leur efficacité est telle que les agrégats déposés dans les réservoirs de stockage contiennent moins de 10 % de matériau en dehors de la granulométrie prescrite.

Réservoirs de stockage pour agrégats

Les réservoirs ont une capacité permettant d'approvisionner la centrale d'enrobage lorsque cette dernière travaille à pleine charge. Ils doivent permettre le prélèvement aisé d'échantillons d'agrégats.

Unité de contrôle d'approvisionnement du bitume

Elle doit permettre la détermination exacte du volume de bitume approvisionné dans la centrale d'enrobage (soit par pesée, soit par métrage), nécessaire pour obtenir le mixage de l'enrobé dense dans la limite des tolérances spécifiées.

Thermomètres

Un thermomètre gradué entre 100 et 200° C est installé près de la vanne de déchargement du bitume dans la centrale d'enrobage. Un autre thermomètre est installé à la sortie du four de séchage pour permettre l'enregistrement automatique ou l'indication de la température des agrégats chauffés.

Si le système de contrôle de température ne donne pas satisfaction, l'Ingénieur peut demander l'installation d'appareillages permettant l'enregistrement automatique des températures sur une base journalière.

Dépoussiéreur

La station doit être équipée d'un dépoussiéreur.

Alimentation du filler

La centrale comportera obligatoirement un dispositif d'alimentation et de dosage du filler d'apport.

Contrôle de la durée d'enrobage

La centrale d'enrobage est équipée des dispositifs nécessaires pour faire varier les durées de malaxage suivant les indications de l'Ingénieur, et pour les maintenir constantes ensuite.

Centrale d'enrobage

La station d'enrobage a une capacité suffisante pour approvisionner le finisseur d'une **façon continue**, lorsque ce dernier se déplace à une vitesse normale (de 3 à 5 m par minute), et pour l'épaisseur de mise en œuvre requise. De préférence, elle est de type tambour sécheur-enrobeur pour permettre un malaxage uniforme de l'enrobé. Si le système de malaxage est discontinu, la capacité de malaxage est supérieure à 1 tonne par gâchée. La centrale est équipée d'un système de contrôle automatique de la durée de malaxage, à sec d'abord et mouillée de bitume ensuite. Le système de contrôle est flexible et réglable avec une précision de 5 secondes pour un cycle de malaxage pouvant atteindre 3 minutes. Un compteur mécanique enregistre le nombre de gâchées.

La centrale comportera obligatoirement un dispositif permettant l'enregistrement automatique et continu de tous les paramètres de fabrication et l'impression sur papier des valeurs enregistrées.

Par ailleurs, des dispositifs doivent être aménagés à la sortie du malaxeur, et toutes les précautions utiles doivent être prises, pour éviter le refroidissement des enrobés et la ségrégation au chargement des camions.

Véhicules de transport

Les camions affectés au transport des enrobés devront être compatibles avec le travail qui leur est demandé. En particulier la hauteur du fond de la benne et le porte-à-faux seront tels qu'en aucun cas il n'y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur. Avec les finisseurs courants, cette condition impose que le fond de la benne en position de déchargement (benne levée) soit au minimum à 0,65 m du sol et que le porte à faux soit au maximum de 1,80 m.

Les bennes de camions pour le transport des enrobés doivent être propres et lisses à l'intérieur, et traitées de façon à éviter le collage du béton bitumineux à la benne.

Les camions sont systématiquement bâchés lors du transport de l'enrobé, et ce quelles que soient les conditions climatiques ou la distance de transport entre la centrale et le lieu de mise en œuvre.

Tout camion présentant des déficiences techniques (pertes d'huile, amortisseurs défectueux entraînant la désagrégation du béton bitumineux, faiblesse du moteur ne permettant pas de respecter le temps de rotation prévu, etc.) est retiré à la demande de l'Ingénieur.

Finisseur

Le finisseur doit avoir une table de largeur extensible entre 3,5 m et au minimum 6 mètres, pour répandre sur toute la largeur de la chaussée. Cette table avec correcteur de dévers, est munie d'un dispositif de réchauffage au gaz afin de maintenir une température de l'enrobé constante entre deux approvisionnements.

Le finisseur doit avoir une puissance suffisante pour répandre les bétons bitumineux de façon uniforme, sans irrégularités dans la surface, en ligne et à la hauteur requise suivant les profils en travers-types.

Sa vitesse d'avancement doit être comprise entre 3 et 10 m/mn.

Les finisseurs à rampe intégrée pouvant mettre en œuvre simultanément la couche d'accrochage et la couche de roulement sont recommandés. Ils doivent être munis d'une cuve à émulsion calorifugée. Les deux dispositifs d'épandage doivent toutefois être testés séparément pendant la planche d'essai.

Atelier de compactage

Chaque finisseur travaille avec, au minimum, deux compacteurs vibrants à jantes métalliques lisses et un compacteur à pneus. Les compacteurs mixtes sont également acceptés.

En fonction de la vitesse d'avancement l'atelier de compactage pour un finisseur doit être constitué du matériel suivant :

- **Atelier Type 1:** Finisseur travaillant à vitesse faible ($V < 5$ m/minute) :

- Un compacteur à pneus ayant une charge par roue d'au moins deux (2) tonnes ;
 - Un rouleau tandem à jantes métalliques de six (6) tonnes ;
 - Un rouleau tandem à jantes métalliques de dix (10) tonnes.
- **Atelier Type 2** : Finisseur travaillant à vitesse élevée ($V > 5$ m/minute)
 - Deux compacteurs à pneus ayant une charge par roue d'au moins deux (2) tonnes
 - Un rouleau tandem à jantes métalliques de six (6) tonnes ;
 - Un rouleau tandem à jantes métalliques (tandem ou tricycle) de dix (10) tonnes.

Dans l'éventualité où le Titulaire envisage l'utilisation de deux finisseurs en parallèle ou un finisseur à grande largeur, il soumettra par écrit à l'agrément de l'Ingénieur une organisation de chantier particulière, adaptée aux cadences d'épandage et dont l'atelier de compactage aura un potentiel obligatoirement supérieur à celui du Type 2 précité.

Le compacteur à pneus est équipé d'au moins 7 pneus lisses dont la pression est d'environ 0,8 MPa. Le Titulaire fournit à l'Ingénieur des tableaux montrant la relation entre la charge sur le pneu, la pression dans le pneu et la surface du pneu au contact du support.

Les compacteurs à pneus doivent pouvoir supporter un ballast de façon à obtenir une charge par roue égale à trois tonnes. Ils doivent être équipés de bâches afin de maintenir les pneus à température élevée et éviter les collages et arrachages.

Les compacteurs vibrants à jantes lisses doivent développer une pression inférieure à 35 kg/cm sur chaque rouleau, avec un moment des excentriques, inférieur ou égal à 20 m.N.

Tous les compacteurs utilisés doivent être équipés d'un dispositif (en état de fonctionnement) d'arrosage automatique des jantes et des pneus pour éviter par projection d'un liquide adapté, le collage et l'arrachage à l'enrobé répandu.

(cclxiv) E3.13.2 Fabrication des enrobés

Généralités

L'Ingénieur doit approuver la formulation présentée par le Titulaire sur la base du respect des spécifications techniques. Ces dernières doivent en outre être confirmées par une épreuve de convenance (fasc. 27 du CCTG). Aucune opération d'enrobage ne peut être entreprise si les capacités en main d'œuvre, transport, épandage ou compactage sont insuffisantes.

Le Titulaire peut utiliser des matériels différents de ceux décrits ci-dessous, s'ils ont des performances au moins équivalentes.

Préparation du bitume

Le bitume est chauffé dans un réservoir à une température située entre 145 et 155° C sans surchauffe localisée du bitume.

Préparation des agrégats

Les agrégats minéraux sont séchés et chauffés avant d'être introduits dans la centrale d'enrobage. Les flammes utilisées pour le séchage sont ajustées afin d'éviter tout dépôt de suie sur les agrégats.

Le filler qui est nécessaire pour obtenir la composition requise de l'enrobé, est mesuré et ajouté à l'aide d'une petite trémie montée directement sur le malaxeur.

Malaxage

Le mélange des agrégats et le malaxage sont effectués de façon à obtenir la composition de l'enrobé dense approuvée par l'Ingénieur.

Au moment du malaxage avec le bitume, la température des agrégats est plus ou moins identique à celle spécifiée pour le bitume, et elle ne doit en aucun cas dépasser de plus d'une quinzaine de degrés centigrades celle du bitume.

Réglage des centrales

Le matériau béton bitumineux fabriqué lors du réglage des centrales ne pourra pas être utilisé pour l'exécution de parties d'ouvrages objet du Marché.

(cclxv) E3.13.3 Transport vers le chantier

Afin d'éviter tout arrêt anormal de la fabrication ou de la mise en œuvre, le Titulaire devra disposer d'un parc de camions suffisant pour, compte tenu de la durée du trajet, évacuer normalement la production de la centrale d'enrobage et alimenter régulièrement le chantier d'épandage.

Dans le cas contraire, l'Ingénieur interrompra la mise en œuvre jusqu'à ce que cette condition soit remplie.

Le transport des enrobés de la centrale au chantier d'épandage devra être effectué dans des véhicules à bennes métalliques, nettoyés de tout corps étranger avant chargement.

L'intérieur des bennes pourra être graissé légèrement à l'huile ou au savon : l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de s'y incorporer (fuel, mazout, etc.) étant formellement interdite.

L'usage d'hydrocarbure en fond de benne pour éviter le collage est notamment pros crit. Si nécessaire, un sablage léger du fond de benne est recommandé.

Le camion devra être équipé en permanence d'une bâche appropriée capable de protéger les enrobés et d'éviter leur refroidissement. Quelles que soient la distance de transport et les conditions météorologiques, cette bâche sera obligatoirement mise en place à la fin du chargement et devra y demeurer jusqu'à la vidange de la benne dans la trémie du finisseur.

La vidange des camions dans la trémie du finisseur sera complète. Les reliquats éventuels d'enrobés refroidis devront être éliminés avant nouveau chargement du camion.

L'approche des camions contre le finisseur sera faite sans heurt ; à cet effet, dans la dernière phase de la manœuvre, le finisseur devra s'approcher du camion, celui-ci étant arrêté et au point mort.

Chaque camion est pesé après son chargement sur un pont-bascule fourni par le Titulaire, et un registre indique le poids brut, le chargement et le poids net de chaque véhicule.

Aucun chargement n'est envoyé au chantier si l'épandage et le compactage ne peuvent plus être assurés à la lumière du jour, à moins que le chantier ne soit éclairé d'une façon appropriée.

Le béton bitumineux est livré au finisseur à une température optimale comprise entre 135-155 °C. Cette température est mesurée dans la trémie du finisseur. Les enrobés ne doivent en aucun cas être réchauffés avec la table d'épandage dont le dispositif de réchauffage ne sert qu'à maintenir la température initiale.

(cclxvi) E3.13.4 Epandage des enrobés

Préparation de la surface - couche d'accrochage

Immédiatement avant les opérations d'épandage des enrobés, la surface est balayée et débarrassée de tous matériaux impropres ou volatiles.

Après cette opération, le Titulaire procédera éventuellement et si nécessaire à tout déflachage pour boucher ou réparer la couche support.

Une couche d'accrochage à l'émulsion ECR 69, dosée à 0,4 kg/m² environ (environ 300 g de bitume résiduel par mètre carré), est appliquée sur la surface recevant les enrobés. Ce dosage peut être modifié par l'Ingénieur après exécution de planches d'essai ; la couche d'accrochage peut être supprimée sur instructions de l'Ingénieur.

Caractéristiques géométriques des couches

La mise en œuvre au finisseur peut se faire soit « à vis calée », soit au moyen d'une poutre « emjambeuse », soit enfin par fil nivelé.

L'utilisation des deux derniers procédés (poutre et fil) sera réservée aux opérations de reprofilage et de déflachage.

Ils seront également à utiliser chaque fois que l'Ingénieur en fait la demande dans certains cas spécifiques (raccordements aux ponts en particulier) ou de mauvais résultats obtenus sur l'uni de la chaussée.

Ponctuellement en cours de travaux, l'Ingénieur peut décider de modifier à la hausse ou à la baisse les épaisseurs prévues au projet sans que le Titulaire puisse présenter de réclamation.

La largeur répandue est adaptée en permanence aux surlargeurs prévues dans les courbes. Elle peut être également modifiée dans les agglomérations et pour des aménagements divers (parkings, carrefours, etc.).

Les rives du tapis d'enrobé devront être parfaitement régulières et respecter au plus près les caractéristiques du projet (alignements, courbes).

Le Titulaire réalisera, à ses frais, un marquage des bords par points de peinture blanche, avant la mise en œuvre du tapis. Ces points seront espacés au maximum de trois (3) mètres dans les alignements et dans les courbes.

Pour ce tracé, une tolérance de plus ou moins un centimètre (± 1 cm) par rapport au projet sera admise.

En cours d'exécution et immédiatement après le passage du compacteur à pneus, les enrobés encore chauds débordant à l'extérieur du marquage seront découpés soigneusement de façon à obtenir des rives régulières, tant en alignements qu'en courbes.

Mise en œuvre des enrobés

Le Titulaire devra disposer d'une liaison radio entre le poste d'enrobage et le chantier de répandage, de façon à pouvoir stopper immédiatement la fabrication en cas d'incident, de pannes, d'intempéries, etc.

Les enrobés devront être obligatoirement répandus à une température supérieure à cent trente (130°C) degrés centigrades.

Sauf dérogation écrite de l'Ingénieur, les enrobés ne seront pas mis en œuvre par temps de pluie, exception faite de précipitations localisées, imprévisibles et de courte durée.

Si cette dérogation est accordée, la température minimale de mise en œuvre sera augmentée de cinq degrés centigrades.

En cas de mise en œuvre entre ou contre des bordures, celle-ci doit se faire obligatoirement après la pose de ces bordures.

Le déflachage/reprofilage ponctuel peut se faire soit à la niveleuse (sections de quelques mètres), soit au finisseur.

Le finisseur opère à une vitesse telle, que des fissurations, déchirures ou autres irrégularités ne se produisent pas à la surface du tapis d'enrobé mis en œuvre.

La vitesse d'épandage du finisseur doit être approuvée par l'Ingénieur. Elle sera choisie entre trois et dix mètres / minute (3 et 10 ml / mn) en fonction de la capacité du poste

Avant compactage, toute insuffisance localisée d'enrobé est compensée par des apports manuels répandus et régalez au râteau en épaisseur adéquate pour l'obtention d'une surface unie et d'épaisseur requise après compactage.

Les autres irrégularités sont repérées, éliminées, et également réparées par épandage manuel d'enrobé.

Tous les gravats issus des démolitions ou des découpes de tapis devront être regroupés et évacués journallement, aux frais du Titulaire, vers des lieux de dépôt agréés par l'Ingénieur.

L'atelier de mise en œuvre doit disposer en permanence d'un thermomètre manuel à tige métallique et thermocouple, pour la mesure de la température dans les bennes des camions et la trémie du finisseur, ainsi qu'un thermomètre à laser pour la mesure de la température des enrobés en phase de compactage.

Compactage des enrobés

La température du tapis est surveillée et les opérations de compactage sont commencées dès l'épandage réalisé. Ces opérations doivent être impérativement terminées lorsque la température atteint 90 °C. La possibilité de respecter cette limite est vérifiée au début des travaux, lors des planches d'essais.

Le compactage des enrobés est réalisé en 3 étapes distinctes:

Type		Durée après épandage	Température du tapis
1	Compactage initial	0 - 10 minutes	130 - 150 °C

2	Compactage intermédiaire	10 - 20 minutes	100 - 130 °C
3	Compactage final	20 - 45 minutes	90 - 120 °C

Les compactages de Type 1 et 3 se font à l'aide des compacteurs à jantes lisses et le compactage de Type 2 à l'aide du compacteur à pneus.

Le compactage commence à partir des côtés extérieurs, et vers le milieu du tapis bitumineux, sauf dans les courbes surélevées où le compactage commence au point bas pour se terminer au point le plus élevé.

Lorsque le joint central doit être compacté, le premier compactage doit commencer de la partie déjà terminée, sur une largeur n'excédant pas 15 cm du tapis non compacté.

La vitesse des compacteurs ne doit pas dépasser 4 km/h pour les compacteurs vibrants à jantes lisses, et 6 km/h pour les compacteurs à pneus.

Le compactage se poursuit jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'irrégularité et que le passage des compacteurs ne laisse plus de trace dans le tapis bitumineux.

Il est interdit de laisser stationner du matériel lourd ou des compacteurs sur une couche d'enrobé nouvellement terminée et tant qu'elle n'est pas refroidie.

Le constat par l'Ingénieur de perte d'huiles ou de carburants provenant des matériels du Titulaire entraîne la réfection des zones contaminées.

En cas de panne d'un des engins de l'atelier de compactage, le Titulaire arrête immédiatement la fabrication jusqu'au remplacement de l'engin ou sa réparation.

Sera considérée comme panne toute immobilisation pour cause mécanique ou accidentelle d'une durée supérieure à trente (30) minutes.

Joint longitudinal

Lorsque pour des contraintes de circulation, de raccordement, ou bien d'aléas de chantier, l'opération doit s'effectuer par bande, l'épandage de la bande adjacente a lieu si le délai d'épandage par rapport à la première bande est inférieur à deux heures ou si la température de la première bande est supérieure à 70 °C.

Juste avant l'exécution de la seconde bande, le flanc de la bande contiguë déjà réalisée est badigeonné au moyen d'un enduit d'accrochage.

Le joint longitudinal des deux bandes de roulement est parfaitement régulier et situé près de l'axe des alignements et courbes de la chaussée, surlargeurs comprises.

L'épandage de la seconde bande est conduit de façon à recouvrir sur un ou deux centimètres le bord longitudinal de la première bande. Les enrobés en excès recouvrant la première bande, sont repoussés et régalez sur la nouvelle bande à l'emplacement du joint avant passage du compacteur afin d'assurer un joint bien rempli et au profil. Tout bombement est arasé avant compaction finale du joint.

Dans le cas où la seconde bande ne pourrait être réalisée le jour même ou sur une bande adjacente trop froide, le Titulaire procède par des moyens mécaniques au découpage soigné et

rectiligne, sur au moins deux cm, du joint et à l'application d'une couche d'accrochage juste avant la mise en œuvre de la bande adjacente.

Les dispositions ci-dessus s'appliquent pour les épandages par bandes. Dans le cas d'un épandage à deux finisseurs en parallèle afin de supprimer le joint longitudinal, ceux-ci doivent avancer de façon aussi simultanée que possible ; leur inter-distance devant être de l'ordre de cinq (5) mètres sans jamais excéder trente (30) mètres.

Joint transversaux

Les arrêts prolongés d'épandage en cours ou en fin de journée, doivent faire l'objet d'un traitement particulier.

Avant toute reprise d'épandage, l'enrobé existant est découpé mécaniquement et perpendiculairement à l'axe, à un mètre (100 cm) au moins en arrière de l'arrêt d'épandage.

Le titulaire prendra grand soin de raccorder longitudinalement sans flache les bandes d'enrobé afin d'assurer une bonne transition au roulement. Pour cela, le réglage ancien de l'épaisseur sera respecté par un calage approprié de la table du finisseur.

Les joints transversaux doivent être badigeonnés au moyen d'un enduit d'accrochage avant la reprise d'épandage.

Pour les joints de la couche de roulement, tout écart de plus de 5 mm, constaté sous la règle de trois mètres, entraînera la réfection du joint, par démolition sur au moins 5 m de l'enrobé et la mise en œuvre d'une nouvelle couche.

(cclxvii) E3.13.5 Contrôle Intérieur

Le Contrôle Intérieur des enrobés consiste en :

- La mesure de la température de stockage du liant : continue, $145 < \theta < 155$ °C,
- Des analyses granulométriques des gravillons en sortie de trémie : 2 par jour - respect du fuseau déterminé lors de l'étude de formulation,
- Des mesures de la température des granulats à la sortie du sécheur : 2 par jour, $140 < \theta < 160$ °C,
- Des mesures de la teneur en eau des granulats à la sortie du sécheur : 2 par jour, $\omega < 1$ %,
- des mesures de la température de l'enrobé à la sortie du malaxeur : 2 par jour, $140 < \theta < 160$ °C,
- Des mesures de la teneur en liant : 2 par jour - respect du pourcentage de la formule,
- Des essais Marshall : 2 par jour - respect des valeurs obtenues lors de l'étude de formulation,
- Des mesures du dosage en liant pour la couche d'accrochage, tous les 2000 m² : tolérance $\pm 0,1$ kg/m²,
- Des contrôles visuels quotidiens de l'état de propreté des bennes de camions, du finisseur et des compacteurs,
- Des mesures de la température de l'enrobé derrière la table du finisseur : à chaque camion, $135 < \theta < 155$ °C,
- Des mesures de pourcentage de vide : tous les 25 m, (pour le BB, la valeur doit être entre 4 et 9 % pour 95 % des valeurs mesurées),
- Un contrôle du réglage : nivellement à chaque profil en travers (3 points au moins) – tolérance à chaque point +1 et -0,5 cm, pour 95 % des points contrôlés,
- Un contrôle longitudinal et transversal du surfacage : flèche maximum 0,5 cm sous la règle de 3 m en tout point, flèche maximum de 1 cm sous un fil de nylon tendu de 15 m,
- Un contrôle de largeur tous les profils : tolérance - 0 cm + 2 cm (par rapport à la largeur théorique),
- Un contrôle du dévers tous les profils : tolérance $\pm 0,5$ % pour 100 % des mesures,

- Un contrôle d'épaisseur par carottage : tous les 200 m en moyenne - tolérance + 1 cm et - 0,5 cm (pour 95 % des mesures),
- Un contrôle de compacité sur échantillon carotté : tous les 200 m : même tolérance qu'avec le gammadensimètre.

❑ **Essai à la plaque**

Il est procédé en outre sur la plate-forme à des mesures du module de déformation M_e à la plaque suisse de 700 cm².

La mise en charge s'effectue conformément à la procédure décrite dans la norme suisse SN 670318 (VSS).

Pour assurer un appui uniforme de la plaque, une charge préalable de 30 kN/m² est appliquée. Le comparateur est alors remis à zéro. Le vérin est manœuvré avec précaution, sans à-coups, afin de soumettre la plaque au palier de charge de 180 kN/m².

Le deuxième chargement se fait également entre 30 et 180 kN/m² après décharge à 30 kN/m².

La lecture au comparateur se fait deux minutes après avoir atteint chaque palier.

En tout point, le module de déformation doit être $\geq 30\,000$ kN/m² avec $M_e = 50\,000/AS$

L'ensemble des résultats est porté sur graphique et les points obtenus sont réunis par une ligne (courbe de charge).

Il est procédé à cinq (5) essais à la plaque par kilomètre sur la plate-forme. Les zones défectueuses sont scarifiées et décompactées, ou éventuellement évacuées et remplacées, jusqu'à l'obtention du résultat requis.

Il est procédé en outre à des mesures du module de déformation M_e à la plaque de 700 cm². Le module de déformation doit en tous points être égal ou supérieur à 100.000 KN/m².

❑ **Essai de déflexion D_{90}**

Il est procédé, en outre à la demande de l'Ingénieur, à des essais de déflexion mesurée à la poutre BENKELMAN. Les mesures sont en général effectuées tous les 50 mètres, alternativement sur la bande de droite, sur l'axe et sur la bande de gauche. La valeur prise en considération pour le calcul est la déflexion à 90% d'intervalle de confiance.

D_{90} = moyenne sur 500 mètres + 1,3 Ecart Type.

La déflexion D_{90} doit être inférieure à 60/100 de mm pour la couche de base et 100/100 pour la couche de fondation.

Il ne sera pas autorisé d'augmenter l'épaisseur de la couche après le compactage final.

L'Entrepreneur réalisera aussi les mesures de l'uni de la chaussée et des mesures de déflexions à la fin des travaux.

Tableau 38 / Contrôle Fabrication et MO / Béton bitumineux BBSG 0/10

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
i) Etude mélange			
Module de richesse	LCPC	Égal à 3,7	Etude de formulation réalisée par un laboratoire agréé
Essai Duriez	NF P 98-251-1	Compacité C (%) comprise entre 92 et 96 Résistance à la compression à 18°C : R (à sec) ≥ 6 MPa r / R ≥ 0,80	
Essai Marshall		Compacité C (%) < 97 Stabilité > 900 kg:cm2 Fluage < 40/10 mm	
ii) Fabrication			
Vérification matérielle	Inspection visuelle	Propreté des bennes de camions, du finisseur, des compacteurs	à la demande de l'Ingénieur
Température de stockage du liant	Thermomètre	145 à 155 °C	
Analyse granulométrique par tamisage	NF P 18-560	Respect du fuseau défini lors de l'étude de formulation	2 analyses par jour
Température des granulats à la sortie du sécheur	Thermomètre	140 à 160 °C	
Teneur en eau des granulats à la sortie du sécheur	NF P 18-555	ω < 1 %	
Température de l'enrobé à la sortie du malaxeur	Thermomètre	140 à 160 °C	
Essai Marshall	LCPC	Respect des valeurs obtenues lors de l'étude de formulation	

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Teneur en liant	LCPC Rec 2 /3 XP T 66-041	Respect du pourcentage de la formule	
iii) Mise en œuvre			
Température du BB derrière finisseur	Thermomètre	135 à 155 °C	
Pourcentage des vides	NF P 98-252	Entre 4 et 9 % pour 95 % des valeurs mesurées.	1 tous les 25 m
Compacité en place	Gammadensimètre NF P 98-241-1	Entre 98 et 102 % de la compacité LCPC de référence définie par la moyenne des résultats obtenus en laboratoire sur le BB lors de l'étude de formulation	
Réglage	Nivellement de précision	+ 1 cm et - 0,5 cm par rapport au profil théorique pour 95 % des points contrôlés (3 points minimum)	à chaque profil en travers
Surfaçage	Règle de 3 m NF P 98-218-1	Flèche maximum 0,5 cm	à chaque profil en travers
Largeur	Chaîne	- 0 cm, +5 cm par rapport à la largeur théorique	
Dévers	Règle	± 0,5 % pour 100 % des mesures	
Épaisseur	Carottage	+ 1 cm et - 0,5 cm par rapport à l'épaisseur théorique, pour 95% des mesures	1 carotte tous les 200m de route
Compacité sur carotte	LCPC	Entre 98 et 102 % de la compacité LCPC de référence définie par la moyenne des résultats obtenus en laboratoire sur le BB lors de l'étude de formulation	sur chaque carotte

E4 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

FASCICULE F - OUVRAGES D'ART ET PASSERELLES METALIQUES

F1-MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION

F1-1 TRAVAUX ENVISAGES

Le projet prévoit la réalisation de six ouvrages d'Art et de six murs en soutènement situés au niveau des remblais d'accès du Fly Over et ceux des rampes.

Les types d'Ouvrages concernés sont les suivants :

- La construction d'un Fly-Over d'environ 190 ML de long, et une largeur du tablier de 11,50 m, avec deux voies de passage (8m) et deux trottoirs de 1,75 m ;
- 4 rampes d'échangeur en béton armé de longueur totale de 190 ml et une largeur du tablier de 8,00 m, avec une voie de passage (7,00m) et deux longrines pour loger une carte corps de 0,50 m ;
- La construction d'un nouveau pont sur le fleuve Ikopa dédoublé à l'endroit du pont existant de 85 ml de long et et une largeur de 11,00 m composé de deux voies de passage (8m) et un trottoir de 2,50 m et une GBA de 0.50 m ;
- Six murs de soutènements : ouvrages de soutènement en remblai renforcé de 362 ml de longueur.
- Deux passerelles métalliques d'une largeur de 2.50 m et une de longueur de 37,50 m se décompose en deux travées avec une pile centrale et autre de longueur de 29.50 m en une seule travée.

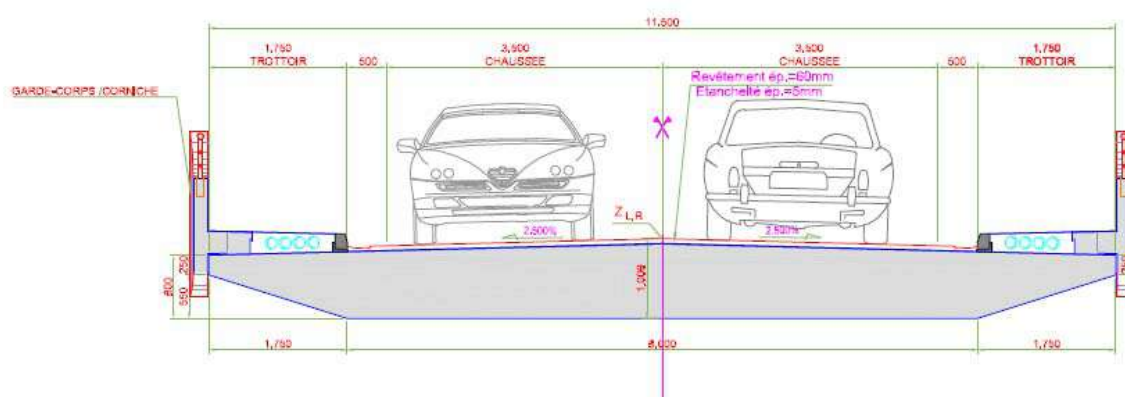
Fly Over

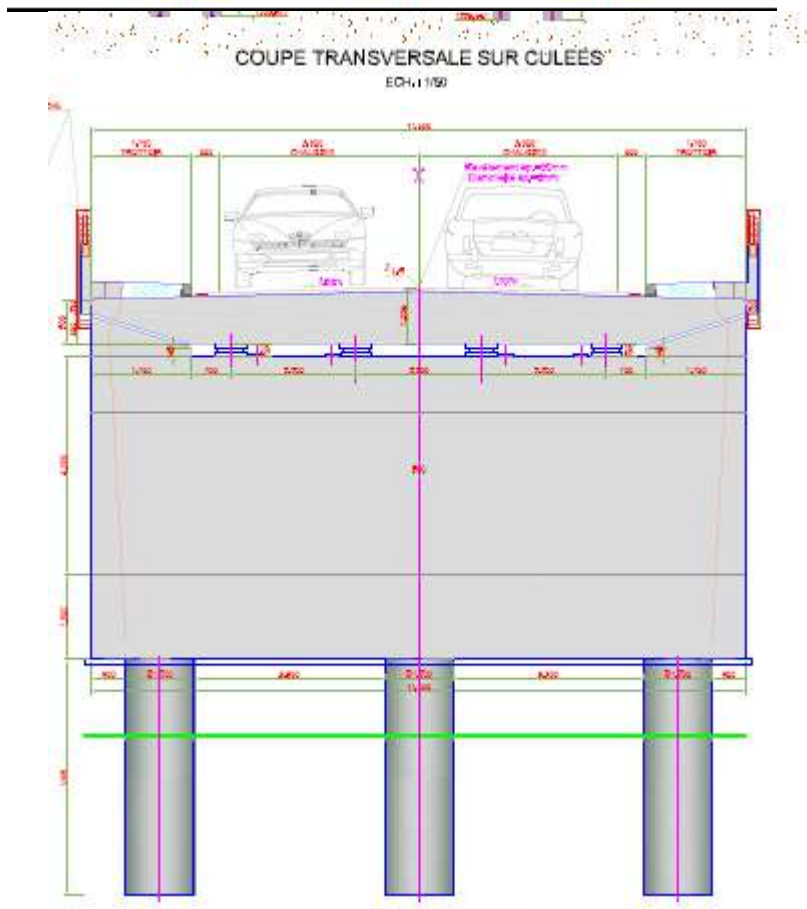
Le tablier est une dalle pleine continue en béton précontraint. Il se compose de deux modules de (05) et (04) travées dont la distribution des portées unitaires est la suivante :

- 17 m pour les travées de rive ;
- 24 m pour les travées centrales.

COUPE TRANSVERSALE EN TRAVEE

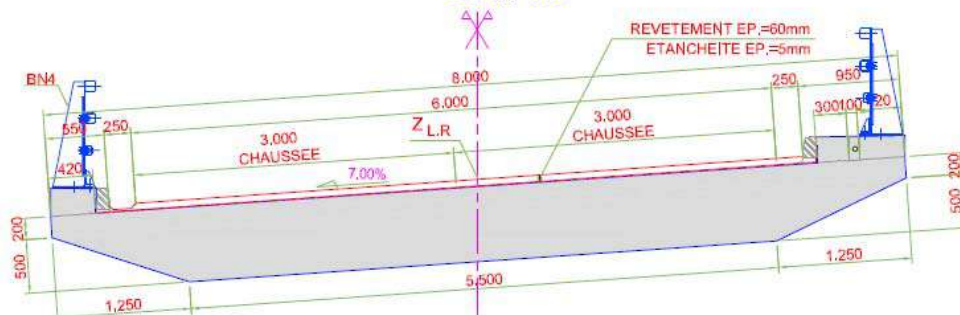
ECH. : 1/50



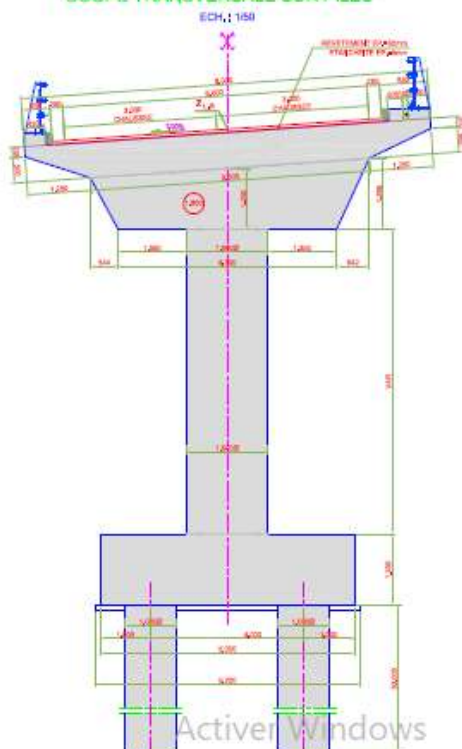


Pour les quatre (04) rampes, le tablier est une dalle pleine continue en béton armé encastré sur les appuis. Il se compose de deux travées de 15 m avec des murs en remblai renforcé pour soutenir le remblai d'accès.

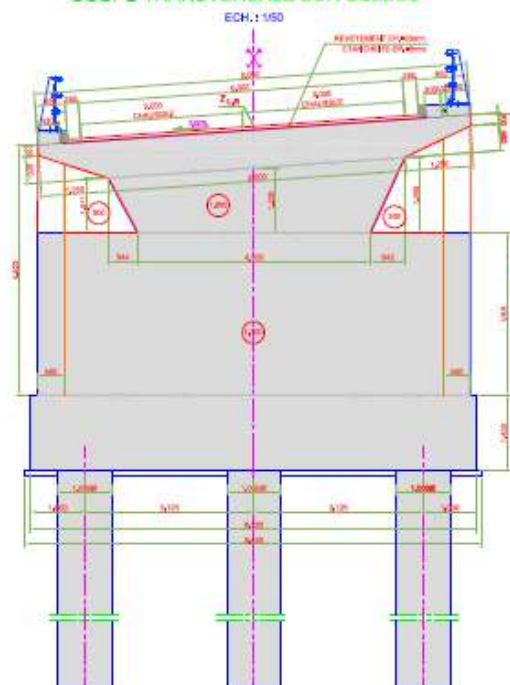
ECH.: 1/50



COUPE TRANSVERSALE SUR PILES



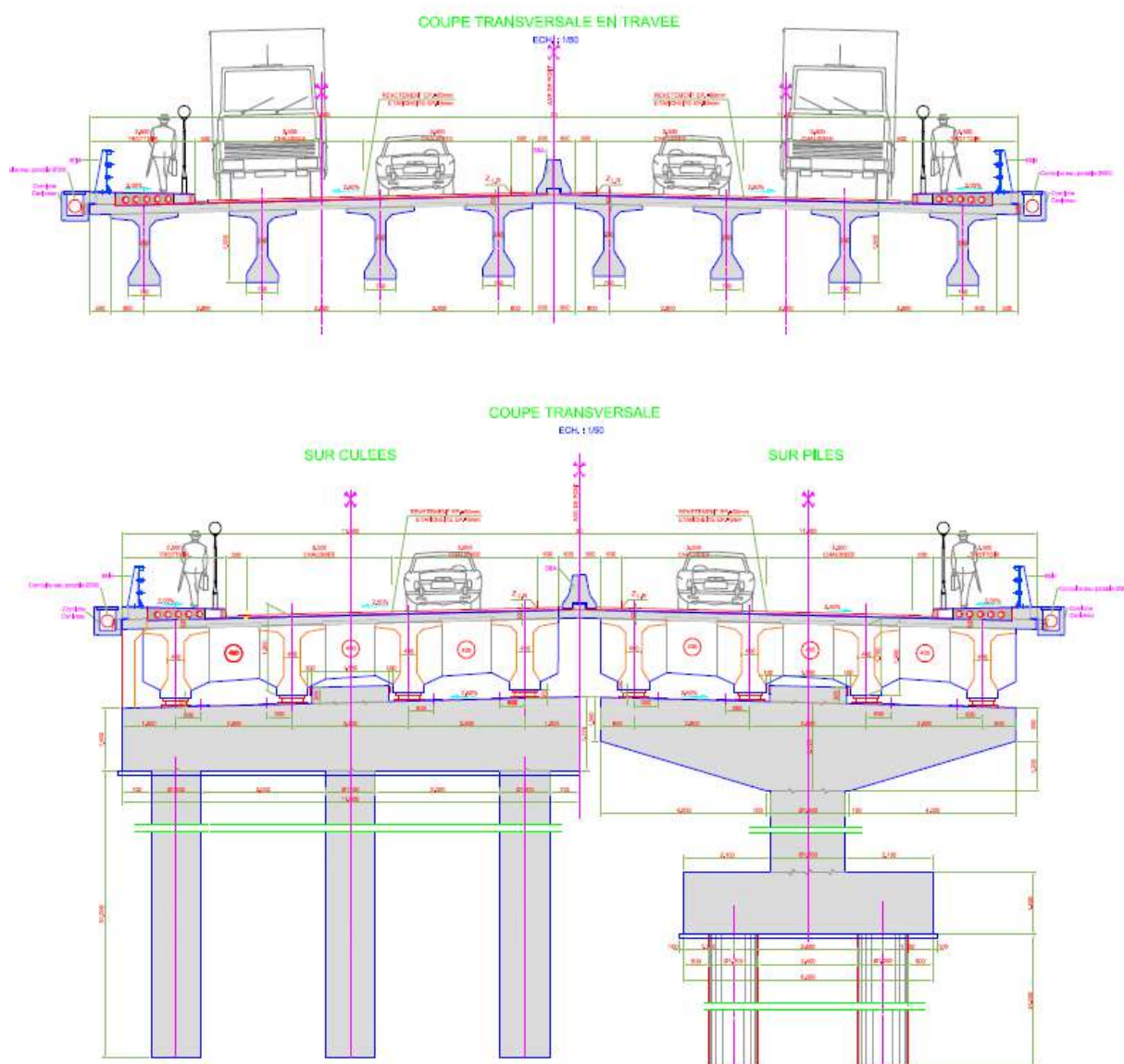
COUPE TRANSVERSALE SUR CULÈES



18
C.P.N.
1901
Feb. 27, 1901

Pont sur fleuve IKOPA

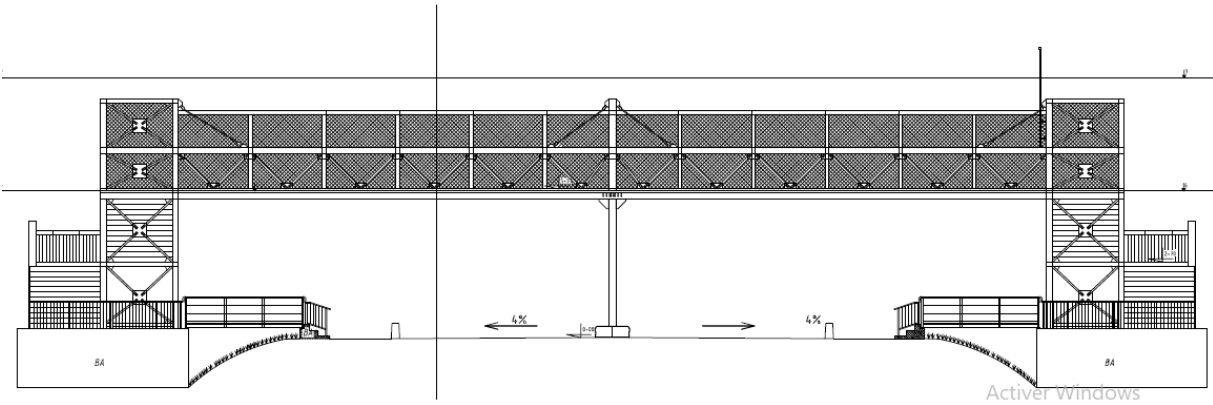
Le tablier se compose de trois (03) travées indépendantes dont la distribution des portées unitaires est la suivante : 25m-31m-25m. Chaque travée est constituée de quatre poutres préfabriquées précontraintes par post-tension. Les poutres sont attelées par un hourdis en béton armé et entretoisées aux abouts.



Passerelles métalliques

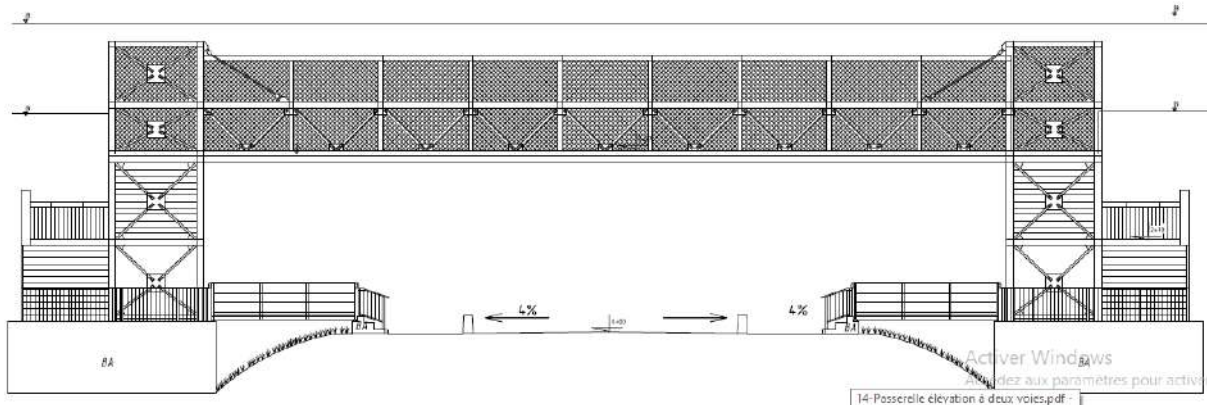
Passerelles sur la RN1 en 2x2 voies :

La passerelle métallique projetée sur la RN1 présente une largeur du tablier de 1,95 m et une longueur de 37,50 m se décompose en deux travées avec une pile centrale et des escaliers et des rampes aux extrémités.



Passerelles sur la RN58A en 2x1 voies :

La passerelle métallique projetée sur la RN58A présente une largeur du tablier de 1,95 m et une longueur de 29,50 m se décompose en une seule travée et des escaliers et des rampes aux extrémités.



Toutes les indications et précisions sur ces travaux sont données dans les dossiers techniques de l'APD joint au DAO, y compris les campagnes de sondages géotechniques sur les fondations de ces ouvrages

F1-2 MODALITES DES ETUDES

(cclxviii) F1-2.1 Consistance des études

Le Titulaire doit établir les plans d'exécution complets des ponts, y compris les notes de calcul, coffrages, ferraillages, métrés et nomenclatures des armatures et des accessoires. Il devra pour cela refaire les investigations et mesures sur site pour vérifier l'état des lieux et le diagnostic des ouvrages. Ces plans d'exécution doivent se baser strictement sur les plans d'APD livrés avec le dossier de soumission. Aucune modification sur les plans d'APD ne sera apportée sauf accord préalable de l'Ingénieur. .

Les performances des matériaux (acier, béton), les normes à suivre pour les calculs, les normes de référence pour les exécutions et les essais de charge sont stipulées dans les Spécifications Techniques annexées au DAO

L'Entreprise prend en charge toutes les tâches et les frais pour obtenir l'approbation des organismes de contrôle technique qui délivrent les approbations relatives à l'obtention de l'assurance décennale des travaux, le cas échéant.

La réparation ou la réhabilitation des ouvrages existants fera également l'objet de documents d'exécution sous forme de fiches de travaux accompagnés de tous les croquis et schémas utiles à une bonne interprétation des travaux à réaliser.

(cclxix) F1-2.2 Travaux préparatoires

Pour chaque ouvrage, le Titulaire devra donc procéder à :

- Un levé topographique à l'échelle la plus adaptée aux dimensions de l'ouvrage,

- L'étude géotechnique du sol de fondation ou la vérification et éventuellement le complément des études déjà disponibles.

(cclxx) F1-2.3 Description des travaux

La consistance sommaire des travaux est détaillée ci-après :

(cclxxi) Dégagement des emprises

- l'arrachage, l'enlèvement ou la destruction sur place des arbres, taillis et broussailles.
- l'extraction et l'enlèvement des anciennes souches mises à jour,
- la scarification des chaussées existantes au raccordement du projet,
- la démolition éventuelle de chaussée existante,
- la dépose de la signalisation existante,
- la fourniture, la pose et le repli de clôtures provisoires, sur avis de l'Ingénieur, pour délimiter les Zones présentant un danger potentiel pour l'usager,
- les levés topographiques complémentaires,
- le débroussaillage, l'enlèvement d'arbres, l'évacuation de blocs rocheux et les mouvements de terre nécessaires à la préparation et à la réalisation des pistes de chantier d'accès aux ouvrages,
- le nettoyage des emprises.

(cclxxii) Disposition générales

Les dispositions générales comprennent :

- l'installation de chantier particulière concernant chaque Ouvrage d'art,
- les pistes d'accès aux chantiers des Ouvrages d'art,
- l'implantation, le suivi et le contrôle topographique,
- les bornes bétonnées,
- les reconnaissances complémentaires éventuelles et les études géotechniques correspondantes,
- les études **d'exécution** et des méthodes,
- le contrôle externe des études d'exécution,
- le contrôle externe des travaux,
- l'établissement des procédures d'exécution et du plan de contrôle,
- la recherche des réseaux enterrés et leur piquetage,
- la réalisation de tous les essais et contrôles,
- le drainage provisoire des installations de chantiers particulières et des emprises de travaux,
- le traitement des eaux avant rejet,

- les dispositifs destinés à assurer la sécurité et l'hygiène,
- le nettoyage en cours des travaux et en fin de chantier,
- les dossiers des Ouvrages exécutés,
- le repliement, le nettoyage et remise en état des lieux

(cclxxiii) Terrassements pour Ouvrages d'art

Ils comprennent :

- le dégagement éventuel des emprises au niveau de chaque Ouvrage (voir fascicule Série 200),
- l'enlèvement et la mise en dépôt provisoire des terres végétales en vue d'un réemploi ultérieur,
- les déviations provisoires des écoulements et les remblaiements des chenaux provisoires à la fin des travaux,
- Extraction de déblais pour purges et fouilles nécessaire pour les fondations des Ouvrages, y compris tous les Ouvrages provisoires nécessaires (parois berlinoises, blindages, batardeaux et palplanches métalliques, ...) ainsi que l'épuisement des eaux souterraines, la fourniture et la mise en œuvre des remblais de substitution de terrains avec des matériaux issus des déblais et/ou en provenance de carrières nécessaires pour les purges locales et le remblaiement des fouilles,
- la réfection de la voirie locale, si des dégradations imputables aux travaux de réalisation des Ouvrages sont constatées,
- Déviation provisoire routière.

(cclxxiv) Ouvrages d'art proprement dits

Ils comprennent :

- l'exécution des fondations superficielles ou profondes, l'exécution des pieux, semelles, radiers, piédroits et traverses, ainsi que les murs en aile d'extrémité des ponts,
- l'équipement des pieux avec tubes pour auscultation sonique,
- l'exécution des murs en aile d'extrémité des ponts,
- la construction des dalles de transition et les murs en retours accrochés aux chevêtres des culées,
- la fourniture et pose des appareils d'appuis,
- la fourniture et pose des gaines perdues ou récupérables,
- le recépage des pieux et l'évacuation des débris,
- l'installation du matériel de construction du tablier des ponts-dalles,
- la construction des tabliers des ponts-dalles et leur mise sur appui définitif,
- la location, l'amenée, la pose sur appuis et le repli des tabliers provisoires,
- la fourniture et la pose des superstructures et équipements de l'ouvrage,
- la réalisation des perrés des ponts-dalles,
- tous les dispositifs de sécurité requis (garde-corps provisoires, filets de protection, signalisation...),
- la fourniture et la mise en place des dispositifs et matériels nécessaires à la réalisation des poutres préfabriquées en béton armé,
- le coffrage, ferrailage, bétonnage et cure des entretoises,

- le coffrage, ferrailage, bétonnage et cure de la dalle d'hourdis,
- l'exécution des épreuves de chargement des ouvrages,
- l'ensemble des sujétions résultant des essais que fera effectuer l'Ingénieur et non définis dans le présent dossier.
- les épreuves des ouvrages,
- la réalisation des murs de soutènement : ouvrages de soutènement en remblai renforcé.

(cclxxv) Dispositions complémentaires: Ouvrages en remblai renforcé

L'ensemble des dispositions concernant les ouvrages en remblai renforcé doit être conforme à la norme française NF P 94-270 de juillet 2009 « **Ouvrages de soutènement en Remblais renforcés et massifs en sol cloué** ».

Les massifs des ouvrages de soutènement en remblai renforcé sont armés par des bandes d'armatures GeoStrap constituées de fibres synthétiques dans une gaine en polyéthylène de longueur variable définie par le calcul.

Les armatures synthétiques offrent de très bonnes caractéristiques mécaniques, une excellente durabilité et une grande souplesse de mise en oeuvre. Elles sont insensibles à la corrosion et aux courants vagabonds. Ces armatures se présentent sous la forme d'une bande constituée de faisceaux de fils synthétiques enrobés d'une couche étanche et protectrice, en polyéthylène. Ces armatures se présentent sous formes de rouleaux et sont déroulées sur les couches de remblais correctement compactées.

Le parement est constitué de plaques de béton, articulées, dont les caractéristiques sont à définir. En élévation, le dessin de ces plaques, disposées en quinconce.

Le mur présente en partie supérieure des sauts verticaux

Ces plaques préfabriquées à plat comportent des connexions GéoMega gaine continue, disposée en suivant la forme de la lettre grecque Ω et partiellement scellée dans l'écaille en béton pendant la préfabrication. Elles constituent une réservation dans l'épaisseur de l'écaille pour permettre d'y glisser au montage les armatures de renforcement.

(cclxxvi) Aménagements hydrauliques

Ils comprennent :

- La fourniture et mise en place d'enrochement libres ou liés au niveau des piles et sur les berges du fleuve IKOPA.

(cclxxvii) Etanchéité – Drainage - Assainissement

Ils comprennent :

- la chape et la contre-chape d'étanchéité en extrados des tabliers, les relevés d'étanchéité et sa protection contre les aléas climatiques (pluie, soleil, vent,...),
- la protection provisoire de l'étanchéité des tabliers avec sable sur une épaisseur de 0,10 m minimum,
- les caniveaux de bord de chaussée,

- les avaloirs et le système d'évacuation des eaux,
- les bordures de trottoirs, le revêtement et le béton de remplissage de ces trottoirs,
- les dispositifs de recueil et d'évacuation des eaux du tablier,
- les dispositions particulières pour assurer le drainage des ponts,
- le système de drainage (nappe drainante et drain de pied) contre les structures verticales dont le béton est au contact direct avec le sol,
- les joints water stop,
- les bourrelets et les descentes d'eau type DE01,
- le badigeonnage de produit bitumineux sur le parement des structures en béton en contact direct avec le sol et les parois drainantes.

(cclxxviii) Equipements des ponts

Ils comprennent :

- les trottoirs ainsi que le traitement des abouts de tablier sans joint de chaussée,
- les garde-corps S8 et les barrières type BN4, les longrines et relevés pour l'ancrage de dispositifs de sécurité,
- les fourreaux pour les réseaux,
- les repères de nivellement,
- les réservations, scellements et fixation,
- les caniveaux à câbles et les dallettes.

(cclxxix) Passerelles métalliques

- l'exécution des fondations superficielles ou profondes, l'exécution des pieux, semelles, radiers, piédroits et traverses,,
- l'équipement des pieux avec tubes pour auscultation sonique,
- la fourniture et pose des appareils d'appuis,
- la fourniture et pose des gaines perdues ou récupérables,
- le recépage des pieux et l'évacuation des débris,
- l'installation du matériel de construction du tablier des ponts métalliques,
- la location, l'amenée, la pose sur appuis et le repli des tabliers provisoires,
- la fourniture et la pose des superstructures et équipements de l'ouvrage,
- tous les dispositifs de sécurité requis (garde-corps provisoires, filets de protection, signalisation...),
- la fourniture et la mise en œuvre de la protection contre la corrosion,
- l'ensemble des sujétions résultant des essais que fera effectuer l'Ingénieur et non définis dans le présent dossier.

F1-3 ETUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution, à la charge de l'Entrepreneur, doivent être réalisées conformément aux règles de l'art.

Les études d'exécution comprennent :

- une note définissant les bases des études d'exécution,
- les documents d'exécution des Ouvrages définitifs : notes de calculs et plans.

L'Entrepreneur fournira un programme des études d'exécution (article 41 du fascicule 65 du CCTG et article III.1.5 du fascicule 66 du CCTG, fascicule 68 du CCTG) en corrélation avec le programme d'exécution des travaux.

L'Entrepreneur établira une "liste de plans et notes de calculs" constituant le dossier d'exécution qui sera régulièrement tenu à jour, et sur laquelle seront indiqués :

- le bureau d'études (bureau d'études de l'Entrepreneur, bureau d'études sous-traitant),
- nom de la personne de ce bureau d'études, responsable de l'étude.

L'Entrepreneur soumet un projet de cartouche au Maître d'œuvre.

Les corrections ou modifications apportées aux documents (notes ou plans) sont repérées par des « nuages » avec indication de l'indice.

Pour l'ensemble des documents, à chaque nouvelle émission, les nuages correspondant aux indices précédents sont supprimés.

Tout document qui ne respecte pas cette consigne est renvoyé à l'émetteur et n'est contrôlé que lorsqu'il a été complété conformément à cette demande.

Les plans sont conformes aux documents du Marché. Au cas où l'Entrepreneur désirerait modifier, pour une raison quelconque, les dispositions prévues (géométrie des Ouvrages, phasage des travaux,...), il est tenu de prévenir par écrit le Maître d'œuvre en indiquant précisément les modifications qu'il propose, ainsi que les raisons de ces modifications.

(cclxxx) F1-3.1 Phasage des études d'exécution

(cclxxxi) F1.3.1.1 Généralités

Les études d'exécution y compris les investigations topographiques et **géotechniques nécessaires** seront réalisées à la charge de l'Entrepreneur.

Les études d'exécution sont réalisées en phases successives détaillées ci-après. Les documents d'études relatifs à chaque phase élémentaire décrites ci-après, sont obligatoirement fournis dans l'ordre et sous la forme d'un ensemble complet et cohérent. Si l'un des documents énumérés dans la liste n'est pas fourni, le visa des documents n'est pas fourni par le Maître d'œuvre. Le retard en découlant sera à la charge de l'Entrepreneur.

(cclxxxii) F1.3.1.2 Phases d'études

Phase préliminaire

- liste prévisionnelle des documents d'études,
- pour mémoire, vérification des plans du Marché, relevé sur place des éventuelles contraintes particulières (maçonneries à démolir, réseaux, etc.),
- note d'hypothèses générales, y compris les hypothèses non fixées dans le présent fascicule et proposées par l'Entrepreneur,

- bordereau de données pour les justifications du tablier avec les programmes types du SETRA « CEREMA » : programmes MCP, MRB, PSIDA-EL, PSIDP-EL,...
- Notice des programmes utilisés autre que ceux du SETRA tenant compte des spécificités ferroviaires
- Bordereau de données des calculs de ces programmes

Phase A – Plans d’ensemble – Stabilité générale

- plan des accès et des circulations,
- définition des pistes, y compris système d’assainissement,
- plans des terrassements généraux et locaux (y compris blindages éventuels et système d’assainissement),
- implantation de l’Ouvrage,
- plan d’ensemble de l’Ouvrage (coupe longitudinale, vue en plan, coupes transversales),
- coffrage du tablier, travers, des fondations et des appuis,
- calepinage des superstructures,
- note de stabilité générale donnant les efforts verticaux et horizontaux en phase de construction et en phase de service.

Phase B – Etude des appuis et tabliers des OA

- notes de calculs de résistance,
- plans d’armatures et nomenclatures.

Phase C – Etude des fondations profondes et superficielles

- notes de calculs de stabilité, de portance et de résistance (sol et matériaux),
- plans d’armatures et nomenclatures.

Phase D – Epreuves et suivi

- note de calculs des épreuves et interprétation des résultats des épreuves,
- plan des dispositifs de suivi.

(cclxxxiii) F1-3.2 Contenu des plans et notes de calculs

(cclxxxiv) F1.3.2.1 Notes de calcul

Les notes de calcul seront établies sur la base des textes réglementaires en vigueur énumérés au chapitre 3.1.6 du présent document.

Elles comportent un sommaire et sont paginées.

Les notes de calculs justifient tous les éléments de l’Ouvrage (fondations, appuis, dalle, murs,...), et précisent :

- les méthodes de calcul utilisées,

- les hypothèses de calcul retenues et les références réglementaires,
- les valeurs numériques des différents paramètres ou coefficients,
- la synthèse des résultats des calculs effectués,
- les principaux dispositifs constructifs.

Les justifications tiennent compte des actions provisoires liées à l'exécution.

Dans le cas où les conditions d'exécution viendraient modifier de façon sensible les données prises en compte, les notes de calcul sont mises à jour, et les éventuelles conséquences sur l'Ouvrage sont automatiquement retranscrites sur les plans d'exécution, sans intervention du Maître d'œuvre.

Dans le cas de notes de calcul automatique, les « sorties » des programmes utilisés sont accompagnées d'une note de synthèse manuelle qui récapitule :

- les hypothèses et données introduites dans le programme,
- les notations,
- les principes généraux du fonctionnement du programme,
- les principaux résultats obtenus et leur interprétation,
- les quantités faisant l'objet de sorties graphiques,
- l'échelle correspondant et les conventions de signe.

Les sorties comportent suffisamment de résultats intermédiaires pour que les options soient mises en évidence et aisément vérifiables.

Les programmes de calcul sont préalablement soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

(cclxxxv) F1.3.2.2 Plans généraux

Les plans généraux représentent l'Ouvrage dans son ensemble en précisant :

- les éléments géométriques et topographiques des voies portées et franchies,
- l'environnement des Ouvrages : terrain naturel, modelage des talus,...,
- le nord et le carroyage,
- les éléments d'implantation et de nivellement,
- l'échelle graphique.

Préalablement aux études l'Entrepreneur a obligation de réaliser un levé topographique du terrain naturel.

(cclxxxvi) F1.3.2.3 Plans de coffrage

Les dessins d'exécution concernant les coffrages, en complément de l'article 43.2 du fascicule 65 du CCTG, précisent :

- la liste des plans à consulter,
- la qualité du béton à mettre en œuvre,

- la position et la qualité des surfaces des niveaux de reprise de bétonnage,
- dans le cas d'éléments préfabriqués, leurs assemblages et les dispositions adoptées pour leur manutention, leur mise en place et leur maintien provisoire,
- les tolérances d'exécution des parties coulées sur le chantier,
- la classe des parements,
- les reprises de bétonnage,
- le type d'habillage prévu,
- le type de traitement anti graffiti prévu,
- les tolérances concernant la mise en place des éléments préfabriqués,
- l'échelle graphique.

F1.3.2.4 Plans d'armatures pour béton armé et plans des câblages de précontraint

Les dessins d'exécution concernant les armatures de béton armé, en complément à l'article 43.3 du fascicule 65 du CCTG, précisent :

- la liste des plans à consulter,
- la qualité des aciers,
- tracé des câbles de précontraint : tracé en plan, coupe longitudinale et coupes transversales,
- caractéristiques des câbles de précontraint,
- les longueurs des attentes,
- les cheminées de bétonnage,
- les recouvrements,
- les enrobages,
- les dispositifs de manutention pour les éléments préfabriqués,
- les mandrins de cintrage,
- les ratios de ferrailage par partie d'Ouvrage,
- les nomenclatures,
- l'échelle graphique.

Chaque armature et chaque câble est représentée, au minimum, sur deux vues prises dans des plans différents, montrant le façonnage, le diamètre, le nombre et l'espacement.

Pour les dalles de l'Ouvrage, il n'est pas représenté plus d'une nappe d'armatures de même direction sur une même vue en plan.

(cclxxxvii) F1-3.3 Dossier des Ouvrages exécutés (D.O.E.)

(Art. 40 du C.C.A.G., art. 36 et 43.6 et 44 du fasc. 65 du CCTG., art. III.14 du fasc. 66 du CCTG.)

(cclxxxviii) F1.3.3.1 Généralités

A la fin des travaux et conformément aux Articles A10 et A11 du fascicule A et de l'Article 8.2 du CCAP, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Les Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) doivent être établis par les soins de l'Entrepreneur au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

Tous les plans seront convenablement cotés et comporteront tous les repères, symboles et données nécessaires à leur exploitation.

Le dossier de récolement comprend :

- le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,
- les plans et notes de calculs mis à jour,
- les comptes rendus d'incidents et les calculs éventuels les accompagnants,
- le PAQ accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers,
- une notice de visite et d'entretien qui comprend :
 - ◊ le suivi géométrique de l'Ouvrage,
 - ◊ les éléments nécessaires à la visite et à l'entretien des différentes parties de l'Ouvrage, dans l'esprit de l'Instruction Technique sur la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art de la Direction des Routes de 1979 et des Fascicules annexes, ainsi que le référentiel Infra pour les OA ferroviaires.

En matière de calculs, l'Entrepreneur établit et fournit notamment une note de calcul de l'Ouvrage en flexion longitudinale prenant en compte :

- le calendrier exact des travaux,
- la cinématique réelle de la construction,

Ce calcul est soumis au visa du Maître d'œuvre.

Sur les plans figureront :

- tous les changements intervenus par rapport aux dispositions des plans visés,
- la mention certifiée “ conforme à l'exécution ” mise en évidence,
- la date de leur dernière mise à jour.

(cclxxxix) F1.3.3.2 Notices de visite et d'entretien

Les notices de visite et d'entretien concernent :

- l'accès aux différentes parties d'Ouvrage,
- l'entretien, le réglage et le changement des appareils d'appui et des joints de chaussée,
- l'entretien des dispositifs d'évacuation des eaux,
- les modalités d'entretien et de remplacement des équipements latéraux de l'Ouvrage.

Ces notices explicitent :

- les noms et adresses des fabricants, des fournisseurs et des éventuels sous-traitants chargés de la mise en œuvre,
- la description du matériel et de son fonctionnement,
- le détail des principes de sécurité à mettre en œuvre,
- la fréquence des interventions,
- la définition des paramètres à prendre en compte ou des informations à saisir pour déclencher les interventions concernées,
- les moyens à mettre en œuvre,
- la chronologie des interventions,

Les éventuelles incompatibilités entre certaines interventions et le niveau d'exploitation de l'Ouvrage (trafic) ou/et les conditions climatiques (vent, pluie).

L'ordre des démontages et des remontages, en particulier des équipements latéraux devront être mentionnés dans cette notice.

Une notice particulière définira la périodicité et le degré de précision des visites et des inspections détaillées de chaque partie d'Ouvrage. Chaque partie d'Ouvrage recevra un repère précis, matérialisé de façon indélébile et visible sur l'Ouvrage lui-même et figuré sur les plans d'entretien et de suivi.

Cette notice mettra en lumière les points ou les zones les plus fragiles devant nécessiter une attention particulières ou un processus d'entretien renforcé.

(ccxc) F1-3.4 Présentation des plans et notes de calculs

Les plans et les notes techniques doivent être conformes aux procédures de qualité mise en place par le Maître d'œuvre et qui vont être remis lors de la réunion de lancement des travaux.

(ccxci) F1-3.5 Diffusion - Délai de production – Délai de vérification

Se référer au fascicule « Dispositions Générales ».

(ccxcii) F1-3.6 Conditions d'Établissement des Études d'Exécution

Les dispositions de l'Article 32.1 du Fascicule 65A du CCTG sont applicables.

(ccxciii) F1.3.6.1 Bureau d'Études

Après la notification du Marché, l'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur le(s) Bureau(x) d'Etudes chargé(s) de l'ensemble des études d'exécution.

Tous les plans devront être soumis au visa de l'Ingénieur par l'Entrepreneur.

(ccxciv) F1.3.6.2 Chargé des Études d'Exécution

L'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur un ingénieur chargé de la coordination des études d'exécution nécessaires à l'ensemble des travaux du présent Marché. Il aura notamment pour tâche d'assurer le bon fonctionnement du PAQ des études d'exécution.

Le chargé des études d'exécution aura la responsabilité directe de l'élaboration et la mise à jour du programme des études d'exécution définies à l'Article 4.1.

Il aura à sa charge la coordination de l'ensemble des intervenants dans la production des études des méthodes, des ouvrages provisoires et d'exécution.

Pour la présentation du programme des études d'exécution, le chargé des études d'exécution sera l'unique interlocuteur de l'Ingénieur.

Tous les plans qui seront déclarés bons pour visa par l'Ingénieur devront être signés par le chargé des études d'exécution avant apposition des visas par l'Ingénieur.

(ccxcv) F1.3.6.3 Circulation des Documents

Le circuit de transmission des documents sera précisé lors de la réunion préparatoire aux études d'exécution.

(ccxcvi) F1-3.7 Base des études

Référence :

- Article 42 du fascicule 65 du CCTG,
- Article III.1.2.3. du fascicule 66 du CCTG.

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent Marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques de l'Entrepreneur, notamment le phasage de réalisation.

Ces propositions ne doivent pas remettre en cause les clauses du Marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

Les règles de calcul à appliquer pour les justifications des Ouvrages sont les suivantes (liste non limitative) :

(ccxcvii) F1.3.7.1 Textes réglementaires généraux

- Les études d'exécution des ponts-routes sont menées selon les documents suivants : Fascicule 61 Titre 2 (Conception, calcul et épreuves des Ouvrages d'art).
- Fascicule 62 Titre 1 Section I (Règles techniques de conception et de calcul des Ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites – BAEL 91 révisé 99).
- Fascicule 62 Titre 1 Section II (Règles techniques de conception et de calcul des Ouvrages et construction en béton précontraint suivant la méthode des états limites – BPEL 91 révisé 99).
- Fascicule 65 du CCTG (2008): Exécution des Ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint par post-tension (arrêté du 06 mars 2008 publié dans JORF du 18 juin 2008 texte n°9).
- Fascicule 62 Titre V (Règles techniques de conception et de calcul des fondations des Ouvrages de Génie Civil).
- Circulaire 79.25 du 13 mars 1979 (Instruction technique sur les directives communes de 1979 relatives au calcul des constructions – DC 79).

- Règles NV 65 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (pour les effets du vent).
- Règles N 84 définissant les actions de la neige sur les constructions. GEFRA août 2001 et Fiches d'Interopérabilité (STI Infrastructures).
- Dossier-pilote MUR 73 du SETRA.
- Dossiers-pilote PIPO EL et PICF EL du SETRA.
- Dossiers-pilote PSI DA EL et PSI DP EL du SETRA.
- Dossier pilote PP 73 du SETRA.
- Dossier-pilote GC 77 du SETRA, complété par ses mises à jour.
- Guide technique « Dalles de transition des ponts-routes » du SETRA (1984).
- Guide technique « Joints de chaussée des ponts-routes » du SETRA (1986).
- Guide technique « Assainissement des ponts-routes » du SETRA (1989).
- Guide technique « Appareils d'appui en élastomère fretté » du SETRA (2007).

(ccxcviii) F1.3.7.2 Règles relatives aux tabliers à dalle en béton armé et précontraint

Les justifications des tabliers en béton précontraint sont menées selon les documents suivants :

- Fascicule 62 Titre 1 Section II (Règles techniques de conception et de calcul des Ouvrages et construction en béton précontraint suivant la méthode des états limites – BPEL 91 révisé 99).
- Fascicule 65 (Exécution des Ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint).
- Dossiers-pilote PSI DA EL et PSI DP EL du SETRA.

Les justifications des parties d'Ouvrages en béton précontraint sont menées en classe II.

(ccxcix) F1.3.7.3 Règles relatives aux appuis en béton armé

Les justifications sont menées selon les documents suivants :

- Fascicule 62 Titre 1 Section I (Règles techniques de conception et de calcul des Ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites – BAEL 91 révisé 99).
- Dossier pilote PP 73 du SETRA.

Pour déterminer la répartition des efforts horizontaux (freinage, retrait, température, etc.), on tient compte de la souplesse :

- Des appareils d'appui et des fûts, pour les piles.
- Des appareils d'appui uniquement, pour les culées.

(ccc) F1.3.7.4 Règles relatives aux murs et fondations

Les justifications sont menées selon les documents suivants :

- Fascicule 62 Titre V (Règles techniques de conception et de calcul des fondations des Ouvrages de Génie Civil) éventuellement complété par le dossier pilote FOND 72 de la DOA du SETRA.
- Fascicule 62 Titre 1 Section I (Règles techniques de conception et de calcul des Ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites – BAEL 91 révisé 99).
- Dossier-pilote MUR 73 du SETRA.

Les caractéristiques des sols sont tirées du mémoire géotechnique joint au dossier et des résultats des éventuels essais géotechniques complémentaires.

(ccci) F1.3.7.5 Règles relatives aux dalles de transition

Les justifications sont menées selon les documents suivants :

- Fascicule 62 Titre 1 Section I (Règles techniques de conception et de calculs des Ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites – BAEL 91 révisé 99).
- Guide technique « Dalles de transition des ponts-routes » du SETRA (1984).

Pour la justification de leur ferrailage, les dalles de transition sont considérées comme des poutres sur deux appuis simples, appuis situés à 0,15 m de leur extrémité côté culée et à 0,20 m de leur extrémité côté remblai.

Les réactions d'appui des dalles de transition sur les culées sont calculées selon les hypothèses suivantes :

- Dalle simplement appuyée à ses extrémités.
- Dalle cassée : réaction verticale nulle (dalle entièrement appuyée sur le remblai), la dalle est considérée alors comme inexistante. Ce cas est à examiner en ELU accidentel en considérant l'effet des surcharges (poussée sur le remblai + freinage sur le tablier).
- Les dalles de transition sont supposées n'exercer aucun blocage des culées vis-à-vis des efforts horizontaux amenés par le tablier.

(cccii) F1.3.7.6 Règles relatives aux appareils d'appuis

Les justifications relatives aux appareils d'appuis et au béton sous les appareils d'appuis sont menées selon les documents suivants :

- Fascicule 62 Titre 1 Section I (Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites – BAEL 91 révisé 99).
- Guide technique « Appareils d'appui en caoutchouc fretté » du SETRA (Juillet 2007).

Pour la détermination des réactions d'appui verticales de calcul du tablier au niveau des appareils d'appui, il est tenu compte des coefficients de répartition transversale et des coefficients de majoration dynamique des charges d'exploitation.

Le changement d'un appareil d'appui doit être possible sans avoir à démolir les bossages en béton.

Les plans de fabrication ainsi que la note de calcul sont soumis au visa du Maître d'œuvre.

La fourniture de chaque appareil d'appui est accompagnée de sa fiche de suivi de fabrication donnant les résultats du contrôle interne du fabricant.

(ccci) F1.3.7.7 Règles relatives aux joints de chaussée

Les justifications relatives aux joints de chaussée sont menées selon les documents suivants :

- Guide technique « Joints de chaussée des ponts-routes » du SETRA (1986).

Le souffle des joints de chaussée doit être suffisant pour éviter tout risque de choc du tablier sur les culées au droit du joint.

Le réglage des joints de chaussée est déterminé en tenant compte de la température, et des déformations différées déjà effectuées lors de la pose.

(ccciv) F1.3.7.8 Règles relatives à l'évacuation des eaux du tablier

Les justifications relatives à l'évacuation des eaux du tablier sont menées selon le Guide technique « Assainissement des ponts-routes » du SETRA (1989).

(ccciv) F1.3.7.9 Règles relatives aux blindages

Les blindages sont calculés en prenant en compte :

- Les caractéristiques des engins de chantier dont l'emploi est envisagé à proximité des blindages.
- Les surcharges extérieures (routières). La surcharge minimale sera de 20 kN/m².

(cccvi) F1.3.7.10 Règles relatives aux Ouvrages provisoires

Les études d'exécution des ouvrages provisoires seront réalisées par L'entrepreneur et seront visées par le MOE.

Règles de calcul et de justification de la résistance des Ouvrages provisoires

L'article 14.2 du fascicule 61, titre II du CPC concernant les charges de vent est étendu aux Ouvrages provisoires.

Pour les échafaudages porteurs constitués de files multiples de pièces, ajourées ou non, la note de calcul fera apparaître la justification de l'effort total exercé par le vent sur l'échafaudage.

Le poids du béton frais est considéré comme une charge d'exploitation.

En l'absence ou en complément de règles particulières au mode de construction utilisé, le coefficient de sécurité vis-à-vis d'une perte d'équilibre ou d'un glissement sera au moins égal à 1,5 sur la base des valeurs probables des charges et des coefficients de frottement.

Règlements de calculs particuliers

Les Ouvrages métalliques utilisés seront justifiés conformément à l'article 59 du fascicule 65 du CCTG, à l'annexe A2 du fascicule 66 du CCTG, aux règles CM66 et aux règles du fascicule 61 titre V.

En ce qui concerne les sollicitations résistantes, pour les pièces de formes complexes, l'Entrepreneur sera tenu de faire la preuve de leur résistance par des essais de modèles.

(cccvii) F1.3.7.11 Règles relatives aux murs en remblai renforcé

Les murs en remblai renforcé seront justifiés conformément à la norme française NF P 94-270 de juillet 2009 « **Ouvrages de soutènement Remblais renforcés et massifs en sol cloué** ».

Les calculs justificatifs du dimensionnement interne et les dessins d'exécution des ouvrages sont réalisés par la Société détentrice du système, conformément à la norme NFP94-270. L'Entrepreneur remettra à cette Société les documents techniques (plans, charges extérieures, études de stabilité générale) nécessaires à l'établissement des documents d'exécution).

Pour ces ouvrages, on retiendra les hypothèses de calculs suivantes :

- Durée de service : 70 ans
- Surcharge sur remblai : 20kN/m².

(cccviii) F1.3.7.12 Règles relatives aux passerelles métalliques

Fascicule 66 : Construction métalliques

(cccix) F1.3.7.13 Caractéristiques des matériaux

Béton

Les caractéristiques des bétons utilisés sont données dans l'Article F du présent fascicule du CPT.

Acier pour béton armé

Les aciers HA utilisés sont de la nuance Fe 500 ($F_e = 500$ MPa).

Les aciers lisses utilisés sont de la nuance Fe 235 ($F_e = 500$ MPa).

Enrobage des aciers et critères de fissuration

La fissuration est considérée comme préjudiciable pour l'ensemble des Ouvrages.

A l'ELS, la contrainte dans les aciers est limitée à 250 MPa.

L'enrobage minimal est égal à la plus grande des valeurs suivantes : 3 cm ou le diamètre nominal des barres les plus proches du parement.

L'enrobage des fondations et pieux doit respecter les valeurs décrites dans le Fascicule 62 Titre V.

Dans le cas particulier où l'enrobage courant deviendrait trop important, il serait nécessaire de placer un treillis soudé de peau avec enrobage de 4 cm, notamment entre engravures architecturales.

Tous les recouvrements devront être alternés.

Acier pour béton précontraint

- Câbles 7 T 15 super et 12T15 super classe 1860 TBR
- $f_{prg} = 1860 \text{ Mpa}$
- $f_{peg} = 1488 \text{ Mpa}$
- $A_p = 150 * 7 = 1050 \text{ mm}^2$; $150 * 12 = 1800 \text{ mm}^2$

/

- $E_p = 190000 \text{ Mpa}$

(cccx) F1-3.8 Actions et sollicitations des ponts

(cccx) F1.3.8.1 Charges permanentes

Les effets de ces charges sont à calculer avec la valeur différée du module de déformation du béton.

Poids propres

On évalue à partir des valeurs probables les actions d'origine pondérale au cours des diverses phases de construction. Les effets du poids propre sont calculés sur la base des dessins de coffrage en tenant compte du poids des épaissements locaux, bossages, etc. et en attribuant au béton armé une masse volumique de 2,5 t/m³ et à l'acier une masse volumique de 7,85 t/m³.

Par application de l'article 4.1 du DC79 les fractions forfaitaires à prendre en compte pour le calcul des valeurs caractéristiques du poids propre du tablier seront de $\pm 3\%$.

Équipements et superstructures

Les actions dues au poids propre des équipements fixes de toute nature seront prises en compte avec leur valeur caractéristique maximale ou minimale évaluée en se conformant aux dispositions des Directives Communes – DC79. On prendra en compte les équipements suivants :

- Étanchéité

Le poids est évalué en adoptant une chape de 3 cm d'épaisseur de 24 kN/m³ de masse volumique. Les variations de poids à prendre en compte seront de $\pm 20 \%$.

- Chaussée

Le poids est évalué par mètre ;

L'épaisseur nominale des enrobés est prise égale à 6 cm BB et la masse volumique à 24 kN/m³. Les variations de poids à prendre en compte seront de + 40 et - 20 %.

- Équipements en béton

Leur poids est évalué par mètre à partir de dessins d'exécution. La section des fourreaux n'est pas déduite de celle du béton de remplissage.

Les variations de poids à prendre en compte sont de :

- * ± 3 % pour éléments préfabriqués,
- * ± 5 % pour éléments coulés en place.

- Garde-corps (S8, BN4,...)

Poids spécifiques déterminés selon définition précisée au cahier des dispositions types du présent Marché.

Les variations de poids à prendre en compte sont de ± 5 % pour ces éléments.

- Corniches

Poids spécifiques déterminés selon définition précisée au cahier des dispositions types du présent Marché et sur la base d'un dimensionnement selon prescriptions du Guide Technique GC de Décembre 1994 " Corniches " du SETRA.

Les variations de poids à prendre en compte sont de ± 5 % pour les corniches,

Actions dues au sol

Les actions pondérales des terres sont introduites dans les combinaisons avec leurs valeurs caractéristiques évaluées à partir des volumes et des poids volumiques suivants :

- 18 et 20 kN/m³ pour les valeurs caractéristiques de sols rapportés humides ;
- 20 et 22 kN/m³ pour les valeurs caractéristiques de sols rapportés saturés.

Pour les actions de poussées du sol, on attribue au poids volumique des terres les mêmes valeurs que pour l'évaluation des actions d'origine pondérale.

Les calculs seront menés en fourchette en considérant un coefficient minimum de poussée de 0.25 et un coefficient de poussée maximum de 0.5.

La cohésion nulle et l'angle de frottement interne est de 30°.

Pour la charge de remblai sur Ouvrage, l'effet Marston sera pris en compte en particulier sur les OA dont la hauteur de remblai est importante.

Actions dues au retrait et à la température

Les actions dues au retrait et aux variations de température seront prises en compte dans les calculs.

Le retrait du béton sera pris égal à $4,0 \cdot 10^{-4}$.

Les variations rapides de température (correspondant au module instantané) sont de + ou - 10°C,

Les variations lentes de température (correspondant au module différé) sont de + 20 ou - 30°C.

Les valeurs caractéristiques extrêmes sont de +30°C à -40°C.

Actions dues au vent sur les corniches

Ces actions seront prises conformément aux règles NV65 révisées en avril 2000 sur la base des dimensions des écrans précisées sur les plans de l'Ouvrage.

(cccxii) F1.3.8.2 Charges d'exploitation routières

Les charges d'exploitation (charges routières de type A, B, Mc120, D et E, charges sur les trottoirs) sont conformes au Fascicule 61 Titre II et applicables sur tous les Ouvrages.

La surcharge verticale sur les remblais est de 1 t/m² derrière les culées. Elle est utilisée uniquement pour les justifications des dalles de transition et des murs garde-grève.

(cccxiii) F1.3.8.3 Charges d'exploitation sur les remblais

La surcharge verticale sur les remblais est de 20 KN/m² à pondérer par 1,2 à l'ELS.

(cccxiv) F1.3.8.4 Charges sur les corniches

Les charges d'exploitation sur les corniches caniveaux seront déterminées conformément aux prescriptions du Guide Technique GC de Décembre 1994 " Corniches " du SETRA.

(cccxv) F1.3.8.5 Combinaisons de charges

Les combinaisons des charges pour les ouvrages sont spécifiées dans les règles BAEL91.

(cccxvi) F1-3.9 Justifications particulières

(cccxvii) F1.3.9.1 Corniches :

Elles seront dimensionnées conformément aux prescriptions du Guide Technique GC de Décembre 1994 " Corniches " du SETRA pour les ponts-route.

(cccxviii) F1.3.9.2 Justifications des blindages des fouilles

a) Généralités

Les hypothèses de sol à prendre en compte dans les justifications des blindages des fouilles sont proposées par l'Entrepreneur, sur la base des éléments du rapport géotechnique joints au présent Marché.

Elles sont soumises au visa du Maître d'œuvre avant établissement de la note de calcul du blindage.

Toutes les phases d'édification doivent être justifiées et les caractéristiques des sols précisées.

b) Prise en compte des niveaux d'eau

Les calculs doivent prendre en compte les niveaux d'eau maximale de part et d'autre du blindage ou du soutènement.

Les plans joints au Marché indiquent les niveaux NPHE.

Les hypothèses de sols ainsi que de niveau d'eau seront proposées par l'Entrepreneur et apparaîtront sur les documents d'exécution.

L'installation d'instrumentations de contrôle du niveau d'eau sera à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cas d'un pompage avec circulation d'eau dans le sol, les calculs doivent :

- fournir une estimation des débits de pompage attendus compte tenu de la perméabilité du sol,
- vérifier les conditions de renard,
- prendre en compte les gradients hydrauliques dans les justifications de la stabilité de l'Ouvrage.

F2 - Provenance, Qualite et préparation des matériaux

F2.1 - Provenances des matériaux

Se référer à l'Article D2-1, du Fascicule Assainissement

La provenance des matériaux est précisée dans le tableau ci-après. Dans tous les cas, l'Entrepreneur ne pourra modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation écrite du Maître d'œuvre.

Nature	Provenance
Matériaux pour remblaiement des fouilles Matériaux pour remblais contigus aux Ouvrages	Matériaux provenant du chantier, de déblai d'emprunts ou de carrières et agréés par le Maître d'œuvre.
Granulats pour mortiers et bétons	Carrières ou ballastières agréées par le Maître d'œuvre
Ciments, Chaux Laitier	Usines à agréer par le Maître d'œuvre.
Armatures passives	Produits conformes aux normes en vigueur et entreprises de pose agréées par le Maître d'œuvre.
Équipements – Éléments préfabriqués en béton et métal,	Usines à agréer par le Maître d'œuvre
Adjuvants, produits de cure, mortier de calage, de scellement	Usines à agréer par le Maître d'œuvre.
Peintures et protection anticorrosion	Systèmes agréés par ACQPA
Étanchéité, Géotextile	Avis technique favorable du SETRA
Résine	Produits agréés
Aciers galvanisés	Usines agréées par le Maître d'œuvre
Aciers profilés	Produits bénéficiant de la marque NF
Aciers pour assemblages et liaison des structures	Produits bénéficiant de la marque NF
Armatures de renforcement GeoStrap	Produits bénéficiant de la marque NF
Bétons	Centrale NF de niveau d'équipement 3

F2.2 - Ouvrages provisoires

Les bois de blindage, d'échafaudages et de support, sont choisis par le Titulaire dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 52-001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées.

En cas d'emploi de panneaux de contreplaqué pour le coffrage des parements, la qualité choisie est du type à imprégnation spéciale pour bétons. L'épaisseur minimale de ces panneaux est fixée à 15 mm.

Le module, le profil et la nuance d'acier seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre après justification.

L'adaptation des modules au terrain et aux sollicitations, des rideaux et batardeaux (palplanches et butons) en phase de construction est de la responsabilité de l'Entrepreneur. Toutefois, dans le cas d'Ouvrage provisoire de 1ère catégorie, le Maître d'œuvre devra formuler son VISA.

L'entrepreneur est tenu de faire vérifier à ses frais les ouvrages provisoires par un organisme de contrôle officiel agréé par le Maître d'Ouvrage

(cccxix) F2.2.1- Profilés divers pour coffrage - blindage - échafaudage

Les aciers utilisés sont des laminés marchands, en acier doux soudable, dont la nuance est soumise au visa de l'Ingénieur. Ils doivent répondre aux prescriptions du chapitre III du Fascicule 4 du CCTG. En particulier, les caractéristiques mécaniques de ces profilés doivent satisfaire aux normes NF A 35-501 (EN 10025).

Les échafaudages sont conformes aux normes NF P 93-510, 93-511 et 93-550.

(cccxix) F2.2.2 - Pré-Dalles ou coffrages perdus

La conception générale des pré-dalles ou coffrages perdus ainsi que les matériaux utilisés pour les réaliser sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

F2.3 - Sables et éléments fins pour mortiers et bétons

Nature

Se référer à l'Article D2-3.1, du Fascicule Assainissement

Propreté

Se référer à l'Article D2-3.2, du Fascicule Assainissement

Granularité

Se référer à l'Article D2-3.3, du Fascicule Assainissement

Stockage

Se référer à l'Article D2-3.4, du Fascicule Assainissement

Essais à effectuer

Se référer à l'Article D2-3.5, du Fascicule Assainissement

F2.4 - Granulats moyens et gros pour béton

Nature

Se référer à l'Article D2-4.1, du Fascicule Assainissement

Propreté

Se référer à l'Article D2-4.2, du Fascicule Assainissement
Granularité

Se référer à l'Article D2-4.3, du Fascicule Assainissement
Stockage

Se référer à l'Article D2-4.4, du Fascicule Assainissement

Essais à effectuer

Se référer à l'Article D2-4.5, du Fascicule Assainissement

F2.5 - Liants hydrauliques

Nature et qualité

Se référer à l'Article D2-5.1, du Fascicule Assainissement
Circuits de distribution

Se référer à l'Article D2-5.2, du Fascicule Assainissement
Mode de livraison

Se référer à l'Article D2-5.3, du Fascicule Assainissement
Stockage

Se référer à l'Article D2-5.4, du Fascicule Assainissement
Contrôle de réception

Se référer à l'Article D2-5.5, du Fascicule Assainissement

F2.6 - Adjuvants pour bétons

Se référer à l'Article D2-6, du Fascicule Assainissement

F2.7 - Eau de gâchage

Se référer à l'Article D2-7, du Fascicule Assainissement

F2.8 - Produit de cure

Se référer à l'Article D2-8, du Fascicule Assainissement

F2.9 - Mortiers spéciaux de réparation

Les réparations des bétons se feront obligatoirement à l'aide de produits prêts à l'emploi et à base de résine ou liants hydrauliques modifiés.

Le Titulaire soumettra à l'agrément les produits qui rentrent dans cette catégorie et qu'il compte utiliser.

La demande d'agrément sera présentée à l'Ingénieur au moins trente (30) jours avant le démarrage des travaux, accompagnées de tous les documents techniques et certificats

Ces produits devront satisfaire aux normes :

NF P 18 800 : Définition, classification, marquage, conditions de réception.

NF P 18 802 : Contrôle sur chantier.

NF P 18 821 : Produits de calages et scellements à base de liants hydrauliques.

NF P 18 822 : Produits de calages et scellements à base de résines synthétiques.

NF P 18 840 : Produits de réparation de surface à base de liants hydrauliques ou résines.

NF P 18 870 : Produits de collage structural,

ou figurer sur la liste des produits ayant fait l'objet des essais complets (identification et efficacité) par le LCPC, liste publiée au bulletin de liaison des laboratoires des Ponts et Chaussées et périodiquement mis à jour, ou par un organisme de contrôle officiel (SOCOTEC, CEBTP.....).

Le Titulaire proposera une gamme de produits pour chaque type de détériorations et chaque condition de mise en œuvre, notamment en ce qui concerne l'épaisseur d'application (faible ou forte) prévue pour les réparations.

La gamme de produits devra couvrir le cas des réparations non structurelles et celui des réparations structurelles :

Détériorations légères avec corrosion des armatures,

Détériorations structurelles avec ou sans ajouts d'aciers complémentaires.

Les sables et agrégats additionnels pour mortier ou barbotine feront l'objet d'un lavage. Leurs contrôles comprennent un essai de la granulométrie et un contrôle de la propreté pour chaque approvisionnement.

Les sables pour mortier de reprise de bétonnage auront une granulométrie 0 / 2 mm

Les agrégats complémentaires pour mortiers auront une granulométrie, adaptée aux épaisseurs à mettre en œuvre, qui sera comprise entre 4 mm et 8 mm et seront exempts de sables et de fines.

F2.10 - Scellements d'armatures

Les scellements d'armatures de béton armé lisses ou à haute adhérence dans les bétons anciens utiliseront des résines ou mortier hydraulique fluide prêt à l'emploi pour scellements.

Les produits spéciaux utilisés répondront aux mêmes prescriptions techniques que ceux utilisés pour les mortiers spéciaux de réparation (Article F 2.9)

F2.11 - Aciers pour béton armé

Généralités

Se référer à l'Article D2-11, du Fascicule Assainissement
Armatures rondes lisses

Se référer à l'Article D2-11.2, du Fascicule Assainissement
Armatures à haute adhérence

Se référer à l'Article D2-11.3, du Fascicule Assainissement
Treillis soudés

Se référer à l'Article D2-11.4, du Fascicule Assainissement

Manchons de raccordement

Se référer à l'Article D2-11.5, du Fascicule Assainissement

F2.12 - EQUIPEMENTS DE SECURITE METALLIQUES

Les dispositifs de sécurité seront conformes aux prescriptions des documents guide de la collection GC du SETRA :

- garde-corps d'avril 1997,
- barrières de niveau N en accotement – aménagement en TPC de septembre 2001.
- barrières de niveau H2 ou H3 de septembre 1999
- protection contre la corrosion des équipements latéraux de décembre 1996.

Toute la boulonnerie des dispositifs de fixations sera protégée à l'aide du procédé "comprigum/capgum" ou similaire conformément aux indications de la note d'information n°5 du SETRA.

(cccxxi) F2.12.1 Garde-corps

Les garde-corps devront satisfaire aux prescriptions de la norme XP P 98 405 d'avril 1998.

Ils seront conformes aux plans d'exécution et protégés contre la corrosion suivant les prescriptions de l'Article F2.13 du présent fascicule.

(cccxxii) F2.12.2 Barrières BN4

Les barrières de sécurité en acier BN4 devront satisfaire aux stipulations de la norme NF P98-421 de septembre 1997, sans prise en compte des spécifications particulières relatives à la protection par galvanisation.

Elles seront protégées, ainsi que les pièces de fixation, contre la corrosion conformément aux prescriptions de l'Article F2.13 du présent fascicule.

(cccxxiii) Le béton de scellement des montants dans les longrines des tabliers sera un béton de classe minimum C30/37 ou un micro béton (MB30)

Les aciers sont des laminés marchands (tubulaires ou profilés), en acier doux soudable, destinés à être galvanisés à chaud. Ils doivent répondre aux prescriptions du chapitre III du fascicule 4 du CCTG.

La nuance des aciers est au moins 235 JR conforme aux normes NF EN 10.025. et NF A 35-501 ou NF A 36.201 La teneur en silicium est inférieure à 0,04 %.

La fourniture des aciers est accompagnée d'un certificat de conformité précisant le détail de l'analyse chimique

Ils sont galvanisés à chaud en usine, selon les prescriptions des chapitres 1.2 et 1.2.1 du Fascicule 56 du CCTG: protection des ouvrages métalliques contre la corrosion, et la norme NF A 91.121.

Conformément à cette norme, et par dérogation au Fascicule 56 du CCTG, le dépôt minimal de zinc sera de 550 g/m² par face (soit une épaisseur de 80 micromètres). Pratiquement, les garde-corps métalliques corrodés sont à remplacer par des éléments en BA.

F2.13 - Peintures anticorrosion sur parties métalliques

Les stipulations du fascicule 56 du CCTG “ protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ” sont applicables.

La provenance et les caractéristiques des peintures sont soumises à l’acceptation du Maître d’Ouvrage. La demande d’agrément est accompagnée d’une fiche technique précisant notamment :

- la désignation du produit,
- la classification du produit en regard de la norme NF. T 30.003
- “ classification des peintures, vernis et produits connexes ”;
- la définition du domaine d’emploi,
- le délai de validité d’emploi.

Les peintures destinées aux piliers, garde-corps, buses métalliques, etc., sont les mêmes que celle définies à l'Article "Revêtement anticorrosion sur garde-corps" du Fascicule "G"

Les systèmes de peinture utilisés devront :

- Satisfaire aux conditions de la norme ISO 12944, parties 1 à 8
- Faire partie d’un système certifié par l’acqpa (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion).
- Répondre aux prescriptions du Fascicule 56 du CCTG qui ne sont pas en contradiction avec les dispositions définies ci-dessus.

La couleur finale est du choix de l'Ingénieur (à priori gris clair).

Les systèmes et l’épaisseur du revêtement sont définis en fonction des conditions du site :

- Climat : chaud avec une saison sèche et une dite humide.
- Hygrométrie environ 50 % en saison sèche et 85 % en saison humide et chaude.
- Intensité de corrosivité retenue : C3

Le Titulaire propose à l'agrément l'Ingénieur le système de revêtement anticorrosion accompagné de tout justificatif nécessaire dans l’objectif d’une durée de garantie contractuelle exigée est 7 ans, pour un enrouillement correspondant au degré RI2 des normes européennes (cliché n°8).

Les systèmes adaptés aux différents supports métalliques, existant ou nouveaux, donnés à titre indicatif, et les épaisseurs totales minimales contractuelles mesurées sur extrait sec du revêtement fini, sont définis ci-dessous :

Niveau 1 :

Système glycérophthalique épaisseur totale 200 µm

- Epaisseur totale des couches anticorrosion 120 µm en trois couches d’application.
- Epaisseur de la couche de protection : 40 µm, en une couche d’application.
- Epaisseur de la couche de finition : 40 µm, en une couche d’application.

Système époxy polyuréthane épaisseur totale 160 µm

- Epaisseur totale des couches anticorrosion époxy surface tolérante : 120 µm en trois couches d'application.
- Epaisseur de la couche de finition polyuréthane : 40 µm, en une couche d'application.

Niveau 2 :**Système glycérophthalique épaisseur totale 120 µm**

- Epaisseur des couches de protection et d'accrochage : 80 µm, en deux couches d'application.
- Epaisseur de la couche de finition : 40 µm, en une couche d'application.

Système époxy polyuréthane épaisseur totale 80 µm

- Epaisseur de la couche de protection et d'accrochage époxy: 40 µm en une couche d'application.
- Epaisseur de la couche de finition polyuréthane : 40 µm, en une couche d'application.

Niveau 3 :**Système époxy épaisseur totale 200 µm**

Les peintures seront livrées en bidons serties ou plombés accompagnés d'un certificat d'origine de conformité aux produits agréés.

Les magasins qui seront utilisés par le Titulaire pour le stockage des peintures devront être clos et couverts. Ils seront garantis de l'humidité et de la température extérieure par une aération et un isolement, convenables. Les produits stockés devront être séparés par nature. Les récipients devront porter, de façon durable et lisible, les indications destinées à identifier la peinture, ainsi que les mentions de sa provenance et de sa destination.

F2.14 - Remblais contigus aux ouvrages

Se référer à l'Article D2-2, du Fascicule "Assainissement"

F2.15 - Enduits de protection**Provenance**

Les enduits de protection sont des brais améliorés aux résines (brai-époxy ou brai-vinylique) qui répondent aux dispositions de la norme NF P 84-304 (étanchéité ; produits pâteux). Le choix des brais-époxyde (ou brai-vinyle) est fait parmi les produits entrant dans la composition de systèmes agréés par la commission d'agrément des peintures pour la protection des ouvrages en béton (Circulaire en vigueur au jour de la proposition).

Qualité

Quels que soient les produits utilisés, leur épaisseur sèche doit être supérieure ou égale à 250 microns en moyenne, avec un minimum de 200 microns en tout point.

Le Titulaire communique à l'Ingénieur :

La définition exacte des produits de protection : nature, nombre de couches, épaisseur de chaque couche, mode d'application, condition d'application (température, hygrométrie),

Les fiches d'agrément ou les fiches techniques pour chaque nature de produits,

Toute prescription particulière concernant les produits prévus.

F2.16 - Gargouilles

Les gargouilles des ponts existant sont remplacées. Elles sont en polychlorure de vinyle rigide conforme à la norme NF T 54-003.

F2.17 - Appareils d'appuis

Les appareils d'appuis en élastomère fretté seront adhésiés par vulcanisation conformes aux normes T 47-815 et NF EN 1337-1, NF EN 1337-2 et NF EN 1337-3 et à la note d'information n° 27 éditée par le SETRA en décembre 2006. Cette conformité est attestée par un marquage CE de niveau 1. Ils seront de type B ou C et seront enrobés.

Ils seront garantis contre tout défaut d'adhérence et de fissuration pendant un an. Si un défaut était constaté pendant cette période de garantie, l'Entrepreneur serait amené à changer les appareils défectueux à sa charge. Les prescriptions de conception et de réception sont conformes au "Guide provisoire pour l'utilisation des appareils d'appui en caoutchouc fretté pour les ponts (SETRA – CTOA).

Conformément au document précédent, les appareils d'appui en caoutchouc fretté sont du type B ou C conforme à la norme expérimentale NF T 47-815 de la date la plus récente ou à toute autre norme applicable en France en vertu d'accords internationaux.

Conformément à l'article 23.1 Fascicule du CCTG, la qualité de ces appareils d'appui est attestée par la certification "NF Appareils d'Appui"

Le matériau utilisé est exclusivement du polychloroprène (le caoutchouc naturel ne sera en aucun cas accepté) présentant les caractéristiques mécaniques prévues par la norme.

Les appuis délivrés sur le chantier sont estampillés sur une face latérale par le label NF.

Quand le produit n'est pas issu d'une chaîne fabricant des produits le label "NF", le titulaire est tenu de fournir les résultats de conformité à tous les essais spécifiques prévus par la norme XP T 77-815.

Les performances sont appréciées sur le produit fini sur la base des essais normalisés T 47-802 à T 47-814.

Les appareils d'appui sont livrés sur le chantier dans des emballages permettant leur identification par le numéro du Lot de la fabrication. Ils sont stockés ensemble, sur une surface propre et plane, à l'abri de la pluie, du soleil, des souillures et de la poussière.

L'exacte position finale de chaque appareil d'appui pour chaque ouvrage est inscrite de façon indélébile sur l'une de ses faces latérales apparentes, soit chez le fabricant, soit en chantier (par exemple Ouvrage n°, pile P, appareils n°X), ainsi que son sens d'orientation dans le cas d'appareils d'appuis rectangulaires.

• Tableau 1 / Contrôle Fourniture / Appareils d'appui

CONTRÔLE INTERIEUR / ESSAIS	REFÉRE NC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
	Label "NF "	- Tolérances géométriques (norme NF XP T 47 815) - Présence de l'estampille "NF"	Tous les appuis approvisionnés

F2-17-1 Appareils d'appui provisoires et définitifs

L'Entrepreneur propose à l'acceptation de l'Ingénieur la méthodologie de pose des appareils d'appui provisoires nécessaires pendant les opérations de bétonnage de la dalle de couverture pour permettre les déformations dues aux dilatations thermiques.

Les appareils d'appui définitifs sont mis en place en respectant la procédure suivante qui doit être complétée par l'Entrepreneur :

- Relevé de la géométrie de la sous-poutre et des bossages d'appui,
- Vérinage et réglage en altimétrie de l'ossature métallique et contrôle des descentes de charge sur Les vérins,
- Mise en place et soudage des cales biaisées de rattrapage des défauts géométriques d'horizontalité,
- Repiquage de la surface du bossage d'appui inférieur au droit de la platine inférieure de l'appareil d'appui,
- Fixation sous la cale biaisée, au moyen d'une vis, de l'appareil d'appui complet (platinas supérieure
- Et inférieure avec taquets et élastomère fretté dans le cas d'appareils d'appui souples ou platinas
- Supérieure et inférieure et galette d'élastomère dans le cas d'appareils d'appui à pot). Les appareils d'appui glissants doivent être réglés en fonction de la température, selon la notice de calcul,
- Injection d'un mortier de calage conforme aux normes entre le dessus du bossage d'appui et la Platine inférieure de l'appareil d'appui,
- Déverinage du tablier après durcissement du mortier et enlèvement des vis de fixation provisoires,
- Contrôle de la géométrie.

Cette procédure doit être complétée, notamment quand les appuis doivent supporter des poids inégaux.

F2-17-2 Réglage et calage des appareils d'appui

Aux températures moyennes d'utilisation les appareils d'appui ne doivent présenter aucune déformation.

Dans le cas contraire, il est procédé au vérinage du tablier pour éliminer ces déformations. Tous ces travaux y compris le vérinage sont à la charge de l'Entrepreneur.

En cas de défaut de contact entre l'appareil d'appui et le bossage, il est demandé à l'Entrepreneur une injection de résine.

L'épaisseur de matage sera de l'ordre de 10 à 30 mm. Elle est conditionnée par la nécessité d'assurer un appui parfait de toute la ligne d'appui simultanément et de remonter au minimum le profil en long au droit de la pile.

Toutes dispositions devront être prises pour assurer une adhérence parfaite entre le liant de matage et le support béton: imprégnation à la colle époxy s'il s'agit d'un mortier hydraulique ou liant époxyde s'il s'agit de matage. Dans les deux cas, il faudra particulièrement veiller aux DPU (durées pratiques d'utilisation) compte tenu des difficultés de mise en œuvre.

Le coffrage devra être complètement étanche et résister aux efforts de l'outil lors du matage, il devra être parfaitement calé de façon à ne pas glisser. On utilisera une huile de décoffrage compatible avec les produits mis en œuvre. Le dé de matage dépassera de 50 mm au moins de chaque côté de l'appareil d'appui, sans dépasser la largeur du talon (25 mm dans ce sens).

La conception des coffrages devra permettre un décoffrage aisé du système sans risque de dégradation du matage.

Les dégradations engendrées sur les poutres et piles (épaufrures) lors du vérinage seront réparées par l'Entrepreneur après intervention.

F2-17-3 Bossages pour appareils d'appui

Les appareils d'appui seront posés sur un bossage. Le bossage inférieur sera coulé en place après bétonnage du chevêtre.

La reprise de bétonnage se fera au niveau de la nappe supérieure des aciers du chevêtre. La surface de contact sous le bossage inférieur est soigneusement repiquée au préalable. L'Entrepreneur veillera aux défauts de planéité ou de contact avec notamment les appareils en élastomère. La fin d'exécution du bossage inférieur constitue un point d'arrêt.

Les tolérances concernant la réalisation des bossages sont les suivantes:

- Tolérance sur l'implantation en plan : ± 10 mm,
- Tolérance en nivellement: ± 10 mm par rapport aux bases d'implantation et ± 2 mm entre appareils
- de la même ligne,
- Tolérance en planéité de la surface des bossages: $\pm 0,5$ mm sous la règle de 800 mm.
- Ecart maximal toléré en horizontalité entre les bords extrêmes : 1 mm.

F2.18 - Etanchéité

Les clauses techniques courantes relatives au surfacage et à l'étanchéité de tablier d'ouvrages d'art, contenues dans le dossier STER de juillet 1981 du SETRA sont rendues contractuelles.

La chape sera du type à feuilles préfabriquées à base d'élastomère bitume soudable. Les feuilles seront armées par des armatures polyester. Elles seront auto-protégées. En cas de revêtement en enduit superficiel bicouche ou tri couche, une chape de différentes caractéristiques, sera appliquée.

L'épaisseur du revêtement de chaussée en enrobés prévue est de 6 cm.

Le type d'étanchéité utilisé, fera partie de ceux qui bénéficient d'un Avis Technique Étanchéité de la Commission des Ponts et Chaussées française (CEBTP) favorable ou agrément analogue officiel d'un autre pays de l'UE. Les recommandations du dossier STER de juillet 1981 du SETRA, non contraires à celles des avis techniques sont également applicables. Par dérogations à ces documents :

- L'épaisseur minimale de revêtement de chaussée prescrite dans les avis techniques fera l'objet d'une dérogation sur justification du titulaire en fonction de l'intensité du trafic.
- Pour des ouvrages neufs le titulaire pourra proposer au Maître d'Ouvrage la mise en œuvre d'une chape d'étanchéité en film mince brai-époxy dont la formulation est adaptée aux conditions climatiques locales.

L'étanchéité des tabliers, y compris les relevés, sera constituée par une feuille préfabriquée mono couche conforme aux spécifications de l'article 6 du fascicule 67, titre premier du CCTG et du STER 81 (chapitre IV).

Le complexe d'étanchéité comprend :

- Une couche d'imprégnation ;
- Un niveau de collage qui est constitué par le bitume soit d'apport, soit de fusion partielle de la feuille ;
- La feuille d'étanchéité proprement dite ;
- La protection incorporée à la feuille sous forme de gravillon répandu sur la face supérieure.

Le complexe d'étanchéité sera titulaire d'un Avis Technique du SETRA. Il sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Des essais de contrôle, à la charge de l'Entrepreneur seront effectués conformément aux recommandations du fascicule 67 titre I et du STER 81.

F2.19 - Gabions

Se référer à l'Article D2-13 du fascicule "Assainissement"

F2.20 - Enrochements

Les enrochements pour protection sont issus de carrière de roche saine qui vérifie :

- Coefficient Los Angeles : ≤ 38
- Résistance à la compression simple > 50 MPa
- La blocométrie est la suivante :
 - o 100/400 kilogrammes pour la protection des berges et talus,
 - o 1/5 kilogrammes pour sous-couche.

F2.21 - Mortier de résine

Le mortier de résine utilisé pour le rebouchage des fissures ou le traitement de dalle de tablier sera soumis à l'agrément du Représentant.

F2.22 - Produits de réparation sur ouvrages

Provenance des matériaux et produits

1) Origine

Le Titulaire soumettra à l'agrément de l'Ingénieur, tous les produits devant servir aux réparations. En tout état de cause, il s'agira de produits ayant fait l'objet d'essais par un laboratoire agréé du pays d'origine (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées par exemple) dans le cadre de la procédure d'essais des produits destinés aux réparations des ouvrages en béton. Les essais figurant sur les notices des fabricants des produits devront avoir été effectués selon un mode opératoire mis au point par ce laboratoire.

2) Nature

Le choix des caractéristiques physiques et mécaniques (module, fluage, résistances à la compression et à la traction etc.) à divers échéances des produits proposés est laissé à l'initiative du Titulaire. Ces caractéristiques apparaîtront sur les fiches techniques des produits qui seront jointes à la proposition du Titulaire. Ces fiches devront indiquer :

- Les conditions d'emploi :

Proportion en poids ou en volume des éléments de base et durcisseur ; températures limites d'emploi du produit ; durée pratique d'utilisation

- Les limites d'emploi

Période de mûrissement éventuel en pot avant utilisation à 20°C, et températures limites d'emploi.

La toxicité éventuelle du produit et les consignes de sécurité pour le personnel chargé de l'application.

Le Titulaire devra en outre communiquer à l'Ingénieur les procès-verbaux des essais ayant été effectués dans le cadre de la procédure d'essais des produits destinés aux réparations des ouvrages béton.

Le Titulaire est tenu de vérifier la compatibilité des produits qu'il envisage d'utiliser pour les réparations.

3) Approvisionnement - Livraison - Stockage

Le Titulaire devra approvisionner en un seul lot les produits de réparation ; il devra s'assurer auprès du fournisseur que chaque approvisionnement provient d'un lot unique de fabrication.

Le stockage des produits est fait dans l'emballage d'origine dans un endroit tempéré (frais et sec). Il faut s'assurer avant toute application que les produits ne sont pas périmés ou n'ont pas été altérés.

Spécifications des produits

1) Passivation des aciers

Le produit destiné à la protection anticorrosion des armatures devra être compatible avec les produits de ragréage ou de rebouchage. Il devra présenter une adhérence sur le béton et sur l'acier de l'ordre de 2 à 3 Mpa, et une forte compacité.

La Durée Pratique d'Utilisation devra être compatible avec les quantités à mettre en œuvre ainsi qu'avec les conditions climatiques locales.

2) Enduit de protection

L'enduit d'imperméabilisation devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Liant hydraulique prédosé ;
- Module dynamique d'élasticité : 19.000 Mpa ;
- Adhérence sur béton : 2 à 3 Mpa ;
- Compatibilité avec le produit utilisé pour la réfection des ancrages.

La couleur de cet enduit devra être agréée par l'Ingénieur.

3) Protection et revêtement des aciers apparents

Il sera, à cet effet, utilisé un système de protection dont les caractéristiques devront se situer entre les limites suivantes :

CARACTERISTIQUES	CONSTITUTION DU SYSTEME								
	1 ^{re} couche			2 ^{ème} couche			3 ^{ème} couche		
NATURE	Epoxy de de zinc			Epoxyde			Polyuréthane		
	min.	Nom	max.	min.	nom	max.	min.	nom	max.
Epaisseur (µm)	30	40	60	100	130	160	30	40	50
Couleur							Grise		
	comp. A		comp. B	comp. A		comp. B	comp. A		comp. B
Masse volumique	3,5+0,5		1,0+0,1	1,5+0,2		0,9+0,03	1,5+0,3		1,05+0,05
Extrait sec %	86+5		50+20	70+10		55+15	67+12		67+8
Teneur en cendres %				47+3			40+10		
Séchage	10 °C		20°C	10°C		20°C	10°C		20°C
Délai de recouvrement	24h		12h	48h		24h	48h		24h
Mode d'application	brosse, rouleau, pistolet à air			brosse, rouleau, pistolet à air			brosse, rouleau, pistolet à air		

Composition "A" est une peinture de protection antirouille. Ne pas dépasser SEPT (7) METRES CARRES PAR KILOGRAMME de peinture prête à l'emploi.

Composition "B" est un revêtement de protection. Ne pas dépasser SIX (6) METRES CARRES PAR KILOGRAMME de peinture prête à l'emploi.

La dernière couche de peinture sera appliquée après la fin de tous travaux de montage.

Le Titulaire est tenu de présenter à l'Ingénieur avant la fourniture du système de peinture, la fiche d'agrément du fabricant ou les caractéristiques garanties par le fabricant des éléments composant du système.

Lorsque le Titulaire ne pourra pas présenter les fiches d'agrément et/ou les caractéristiques garanties par le fabricant, il aura à sa charge tous les essais de laboratoire prescrits par l'Ingénieur, destinés à vérifier les qualités du système de protection proposé.

Après réception de cette fiche ou les résultats des essais de laboratoire, l'Ingénieur aura un délai de DIX (10) JOURS pour donner son agrément ou formuler ses observations

4) Assurance de la qualité des produits de réparation

- Critère d'appréciation de la qualité des produits :

Les procès-verbaux des essais effectués par le LPCP dans le cadre de la procédure de contrôle des produits de réparation seront communiqués à l'Ingénieur et les résultats obtenus serviront de critère d'appréciation des produits proposés par le Titulaire.

- Fiches techniques des produits :

Les fiches techniques des produits proposés devront indiquer les conditions d'emploi et de mise en oeuvre ainsi que la toxicité éventuelle des produits et les consignes de sécurité pour la personne chargée de l'application.

- Obligations du Titulaire :

Les produits ne devront pas contenir de solvant. Les résines époxydiques seront à deux éléments constitutifs prédosés et conditionnés dans des récipients distincts permettant de préparer 1 kg, 2 kg ou 5 kg de mélange.

Le numéro du lot de fabrication et la date limite d'emploi de chaque produit devront obligatoirement figurer sur les étiquettes des récipients ainsi que la proportion en poids ou en volume des éléments constitutifs base et durcisseur.

Il est interdit d'employer les produits ayant dépassé la date limite d'emploi indiquée par le fabricant et les pots de résine non étiquetés seront systématiquement refusés.

- Essais de réception :

Les résines approvisionnées sur le chantier seront classées par produit et par lot. Sur chaque lot distinct, l'Ingénieur procédera à la prise d'un échantillon conservatoire de 5 kg de produit pour permettre la réalisation d'essais de réception du lot approvisionné.

D'autres essais pourront être réalisés à la demande de l'Ingénieur et en cas d'anomalie de chantier ou de doute sur la qualité des produits approvisionnés. Les frais de ces essais seront à la charge du Titulaire.

F2.23 - Joints de chaussée du tablier

Les joints de chaussée du tablier devront répondre aux normes Européennes, ou une autre spécifiée sur les plans d'exécution ou les plans-types.

F2.24 - Tolérances sur les dimensions et les tracés des ouvrages

a. Tolérances sur les dimensions des ouvrages terminés :

Conformément au paragraphe 1.3 de l'article 39 du Fascicule 65 du CCTG, la tolérance de rectitude sur une arête rectiligne ou sur toute génératrice d'une surface plane ou réglée est caractérisée par la flèche maximale sur tout segment de longueur l (cm) de cette arête ou de cette génératrice. Cette flèche est égale à la plus grande des quantités $(L/20)^{1/2}$ (cm) en élévation ou $(L/10)^{1/2}$ cm en plan et 1 (un) cm.

Cette tolérance est étendue aux parties non planes de l'extrados des tabliers et sera appréciée par rapport à des cerces respectivement longitudinales et transversales épousant le profil de l'extrados dans les deux directions.

b. Tolérances sur le tracé des ouvrages terminés :

Les tolérances lors de la réception sont données dans le tableau ci-après :

Toute partie d'ouvrages	Par rapport aux bases d'implantations de l'ouvrage $\pm 6\text{cm}$	
Piles	Par rapport à des repères quelconques pris sur une autre pile $\pm 2\text{cm}$	Par rapport à des repères quelconques pris sur la même pile ou sur fondation $\pm 2\text{cm}$
Culées	Par rapport à des repères quelconques pris sur une autre pile $\pm 2\text{cm}$	Par rapport à des repères quelconques pris sur la même pile ou sur fondation $\pm 2\text{cm}$
Tablier –Chéneau	Par rapport aux piles et culées $\pm 3\text{cm}$	Par rapport à des repères quelconques pris sur le tablier $\pm 2\text{cm}$

Les écarts sur le profil en long de l'ouvrage terminé seront de $\pm 2\text{ cm}$ par rapport au profil en long des dessins contractuels, dans les conditions précisées par les dessins et les calculs d'exécution.

Au cas où le Maître d'œuvre estimerait devoir faire effectuer les mesures à d'autres moments de la vie utile de l'ouvrage, elles pourront être corrigées si l'une des parties le demande, en extrapolant les déformations de l'ouvrage par changement ultérieur, fluage ou tassement selon les prévisions de calcul des contre-flèches visées par le Maître d'œuvre ou selon les mesures faites si celles-ci sont plus favorables au Titulaire.

F2.25 - Pieux forés

Les pieux seront réalisés conformément aux recommandations du « Recueil des règles de l'art des pieux forés » de la Direction des Routes et de la Circulation Routière - LCPC - SETRA - Décembre 1978, en complément des titres I, II et III du fascicule 68 du C.P.C.

Les pieux seront forés à la bentonite ou tout produit équivalent quel que soit le matériel utilisé pour le forage.

(cccxxiv) F2-25.1 Plan d'Assurance Qualité

La liste des points critiques et des interfaces est définie ci-après :

POINTS CRITIQUES

- Implantation des pieux,
- Démarrage du forage de chaque pieu,
- Incidents en cours du forage,
- Préparation du fond de pieux,
- Début du bétonnage,
- Fin du bétonnage
- Recépage.

INTERFACES

- Points de référence nécessaire aux implantations,
- Liaison avec les semelles.

(cccxv) F2-25.2 Plan de mise en service

Dans le cadre des études d'exécution, l'Entrepreneur établit un plan de mise en œuvre détaillé et le soumet au visa de l'Ingénieur. Outre l'implantation des pieux, le plan précise:

- La côte du terrain à la mise en œuvre des pieux,
- Les niveaux caractéristiques des eaux s'il y a lieu,
- La côte théorique du fond de pieu, leur côte de recépage et leur longueur.

(cccxvi) F2-25.3 Programme de forage et réalisation

L'Entrepreneur établit un programme de forage et de réalisation détaillé, et le soumet au visa de l'Ingénieur avant le commencement des travaux. Ce programme indique les conditions dans lesquelles il prévoit la réalisation des pieux. Ce programme peut être adapté en cours d'exécution en fonction des constatations faites sur chantier.

Il indique notamment :

- Les procédés de forage envisagés (notamment à la boue ou par viroles provisoires),
- Les principales phases d'exécution et les matériels prévus,
- Les dispositions particulières adoptées au droit des points singuliers de l'ouvrage.

(cccxvii) F2-25.4 Matériel

L'Entrepreneur devra fournir une description détaillée du matériel de forage ainsi que de fabrication et de recyclage de la boue. Ce matériel sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Il soumettra également à l'agrément du Maître d'œuvre son étude sur la qualité et le dosage des constituants établis en corrélation avec la nature des terrains traversés en précisant la densité et la viscosité des boues.

(cccxviii) F2-25.5 Maintien des parois du forage

a) Eau de gâchage pour boues de forage

L'Entrepreneur pourra utiliser les eaux des rivières dans la constitution des boues de forage, sous la réserve qu'il justifie que les caractéristiques de ces eaux (PH, tenues en calcium et sulfates) ne nuiront pas aux qualités recherchées des boues (notamment le pouvoir colmatant). De plus, les variations dans le temps étant possibles, il sera réalisé au cours des chantiers de forage un contrôle statistique des caractéristiques des eaux qui devra permettre d'intervenir éventuellement au fur et à mesure de l'avancement des travaux de forage, dans la constitution des boues, afin de maintenir les qualités demandées aux boues.

b) Boue pour forage

La boue doit être adaptée à tout moment à la nature et aux caractéristiques des sols et des eaux rencontrées en vue d'assurer la stabilité des parois des excavations et doit permettre un bétonnage correct.

La boue récupérée en cours d'excavation et de bétonnage peut être réutilisée après traitement, à l'exception de la boue polluée par le ciment.

Le niveau de la boue ne doit pas descendre à plus de *cinquante (50) centimètres* sous le niveau de la plate-forme. Toutefois, au cours des fluctuations du niveau de la boue dues aux opérations de forage, il est toléré que pendant de courtes périodes, le niveau de celle-ci descende jusqu'à un mètre sous ce niveau.

En tout état de cause, la charge de la boue dans l'excavation est toujours supérieure d'au moins un mètre à celle des nappes traversées ou approchées.

Lorsqu'en cours de creusement d'une excavation une perte subite et importante de boue se produit, il doit être procédé immédiatement au remplissage de l'excavation avec de la boue éventuellement additionnée de charges. Si cette opération s'avère infructueuse ou impossible, le remblaiement de l'excavation doit être immédiat. L'Entrepreneur est tenu de signaler sans retard l'incident au Maître d'œuvre et de lui soumettre les dispositions nouvelles qu'il compte prendre.

Si l'Entrepreneur réalise les pieux par tubage provisoire, il devra maintenir sur place les moyens nécessaires pour travailler sous boues de bentonite sans délais. Exécution du forage Il sera tenu un carnet de forage sur lequel figureront :

- L'emplacement, les caractéristiques et les dates de forage de chacun des pieux;
- Un relevé lithologique précis des terrains traversés lors du forage ;
- Les incidents éventuels survenus en cours de forage (ou de bétonnage).

Les conditions suivant lesquelles l'Entrepreneur se propose de tenir le carnet de forage seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

La tolérance d'implantation des têtes de pieux finis est fixée à cinq (5) centimètres. Le défaut de verticalité de chaque pieu, après fonçage, ne devra pas excéder dix (10) millimètres par mètre, en moyenne, sur toute la hauteur.

Les cotes de fondation données sur les dessins résultent des renseignements fournis par les études géotechniques et n'ont qu'une valeur indicative. A cet effet, les forages pourront éventuellement être poursuivis en cas de besoin au-delà ou en deçà des cotes fixées dans le projet d'exécution après décision écrite du Maître d'œuvre.

Les cotes à partir desquelles l'Entrepreneur jugera nécessaire d'utiliser le trépan dans le forage des pieux devront préalablement, à toute exécution, être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre pour être prises en compte dans les règlements.

Pour chaque pieu, l'Entrepreneur devra opérer un prélèvement par couche géologique traversée avec au moins un prélèvement tous les zéro virgule cinquante (0,50) mètre, à partir de socle rocheux.

L'Entrepreneur devra tenir, pour chaque pieu, une fiche géologique donnant toutes indications sur l'épaisseur et la nature des couches de terrain traversées. Deux (2) exemplaires de ces fiches devront être remis au Maître d'œuvre à la fin de chaque forage.

Lorsque des différences importantes sont décelées lors du creusement d'une excavation entre les caractéristiques ou les niveaux des principales couches de sol rencontrées et ceux résultant de l'interprétation des essais géotechniques et sont de nature à remettre en cause les hypothèses de calcul prises en compte, l'Entrepreneur est tenu de le signaler sans retard au Maître d'œuvre en vue de fixer avec lui, s'il y a lieu, les dispositions nouvelles à prendre.

Lorsqu'un forage présentant des risques vis-à-vis des voies exploitées ou de constructions voisines doit rester exceptionnellement ouvert en dehors des heures de fonctionnement normal du chantier (nuit, jour fériés ...), l'Entrepreneur assure une surveillance constante par un personnel qualifié, capable de mettre en œuvre la procédure prévue au plan d'assurance qualité en cas de difficulté (perte brutale de fluide de forage et de maintien, par exemple).

Quand il n'est pas possible de terminer un pieu foré (forage et béton) dans la journée, il convient de garder au fond du pieu une hauteur équivalente d'eau moins deux diamètres, mais toujours supérieure à un virgule cinquante (1,50) mètres. Cette hauteur est forcée immédiatement avant le bétonnage.

L'Entrepreneur utilise, à ses frais, des trépan adaptés permettant le passage des horizons rencontrés. Un trépan réserve doit se trouver sur le chantier.

Les terres extraites seront, aux frais de l'Entrepreneur, mises en décharge.

(cccxxix) F2-25.6 Bétonnage des pieux forés

a) Composition des bétons

Les caractéristiques des bétons seront identiques à celles indiquées pour les bétons des ouvrages d'art, avec les précisions ci-après :

- Pour assurer un écoulement facile à travers la colonne de bétonnage ainsi qu'une remontée dans les pieux sans création de poches de boue ou sédiments, en particulier au droit des cages d'armatures, ces bétons devront avoir une plasticité satisfaisante.

L'affaissement de ces bétons sera d'au moins *quinze (15) centimètres* et en moyenne de *dix huit (18) centimètres*.

Cet affaissement élevé sera obtenu, d'une part, en utilisant des quantités d'eau de gâchage supérieures à la normale et, d'autre part, en incorporant des plastifiants qui jouent également un rôle de retardateur de prise.

- Les quantités d'eau plus élevées entraînent une réduction de résistance de ces bétons par rapport à celles des bétons de surface vibrés et ayant des compositions comparables.
- Les dimensions minimales des agrégats utilisés ne devraient pas dépasser *vingt-cinq (25) millimètres* pour éviter tout freinage de la circulation du béton.
- La composition des bétons utilisés pour les pieux sera mise au point, à partir des éléments constitutifs, agrégats et ciment disponibles sur le chantier. Ces bétons devront concilier la résistance exigée pour la sécurité des ouvrages avec une ouvrabilité satisfaisante.

b) Ferrailage des pieux

Les pieux seront armés sur toute leur hauteur.

La cage d'armature sera conçue de façon à lui assurer une rigidité suffisante, à permettre la fixation des tubes d'auscultation sonique, à faciliter son centrage dans le forage et à ne pas porter de gêne au bétonnage.

A cet effet, les dispositions suivantes, non exhaustives, devront être adoptées :

- Le diamètre minimal des cerces de montage sera compatible avec l'enrobage admis;

Des armatures de rigidification seront prévues ;

- L'enrobage des aciers sera de *dix (10) centimètres* ;
- Les tubes d'auscultation seront maintenus par des aciers transversaux soudés sur les cerces de

Montage ;

Il sera prévu des écarteurs de dimensions suffisantes, de préférence en acier ; en partie inférieure de la cage d'armatures, les aciers principaux ne seront que peu ou pas courbés pour permettre un bétonnage correct de la base du pieu.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour empêcher les déformations excessives de la cage d'armatures, tant au cours des manutentions que pendant le stockage.

Lorsque la cage est constituée de plusieurs tronçons, leur assemblage est effectué avant ou durant leur mise en place dans le forage, en tenant compte des recouvrements d'aciers nécessaires et en prenant toutes les précautions quant au liaisonnement des armatures.

Avant mise en place de la cage d'armatures, il sera procédé au curage du fond du forage.

Après la mise en place, la cage sera bloquée en sa partie supérieure pour éviter sa descente ou sa remontée pendant le bétonnage.

c) Conduite du bétonnage

Avant tout coulage du béton, il est procédé à la vérification des dimensions et de la verticalité du forage.

Les valeurs relevées et notées sur le carnet de forage sont incluses dans la fiche exécution concernant le pieu.

Le coulage des pieux ne pourra être entrepris qu'après accord du Maître d'oeuvre. Au préalable, un curage soigné du fond de fouille aura été effectué et les armatures auront été mises en place et fixées par rapport aux parois.

La durée entre la fin du curage de la fouille, le renouvellement du fluide de forage (avant la mise en place des armatures) et le début du bétonnage doit être inférieure à deux (2) heures. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur procède à nouveau aux travaux préalables ci-dessus. Le constat de la préparation du pieu avant bétonnage est un point d'arrêt (au sens du P.A.Q).

Le bétonnage sera réalisé soit au tube plongeur (ou goulotte), soit à la pompe. La méthode d'amorçage sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. En tout état de cause, l'amorçage à la pelle est à proscrire. Le coulage sera réalisé en une seule phase, sans interruption, sur toute la hauteur du pieu.

Il sera réalisé aussitôt après curage et régénération de la boue.

La progression de la remontée du béton dans la fouille doit être suivie par plombage au moyen d'une sonde spéciale. Ces mesures permettent d'établir une courbe du volume de béton mise en place en fonction de la hauteur de béton dans la fouille, courbe qui comporte un point tous les *trois (3) mètres* environ, et au moins *six (6) points* par pieu et puits. Cette courbe est reportée sur la fiche de forage et de réalisation.

Au cas où ce contrôle montrerait une irrégularité de remplissage, l'Entrepreneur devra prendre à ses frais toutes dispositions pour remédier à cet état.

(cccxxx) F2-25.7 Tolérance d'exécution

L'implantation et la réalisation des pieux ou puits doivent respecter les prescriptions et tolérances

suivantes :

- La tolérance d'implantation de l'axe des têtes de pieux ou puits mesurée au niveau de la plateforme de travail, est de *dix (10) centimètres* ($\pm 0,05$ m par rapport à l'axe théorique).
- La tolérance sur le nivellement des armatures est de *DIX (10) centimètres* ($\pm 0,05$ m).

Les défauts de verticalité (ou d'inclinaison) ne doivent pas excéder UN VIRGULE CINQ (1,5) millimètres par mètre. Le cumul des tolérances d'implantation et d'inclinaison est interdit pour les pieux dont la cote d'arase après recépage est située à moins de CINQ (5) mètres sous la plateforme de travail.

En toute section, les fondations ne peuvent admettre de réductions qui les conduisent à présenter une section inférieure à celle portée sur les dessins d'exécution visés par l'ingénieur.

Les tolérances sont telles que les pieux ou puits ne puissent être soumis à des sollicitations plus défavorables que celles pour lesquelles ils ont été justifiés.

Il appartient au Titulaire de proposer à l'ingénieur, et après acceptation de ce dernier, de mettre en œuvre une méthode de vérification de l'implantation et de la verticalité de chaque pieu, puis, à sa charge, d'en tenir compte dans le dimensionnement et la géométrie des parties d'ouvrages s'appuyant sur ces pieux.

(cccxxxi) F2-25.8 Contrôle des pieux

Tous les pieux feront l'objet d'un contrôle par auscultation sonique selon la norme NF P 94-160-1. La réalisation des essais et leur analyse seront effectués par un laboratoire agréé.

Chacun des pieux désignés par le Maître d'œuvre comportera :

- *deux (2) tubes* de diamètre intérieur minimal de *cinquante (50) millimètres* ;
- *un (1) tube* de diamètre intérieur minimal de *cent deux (102) millimètres*.

La longueur de ces tubes doit être telle qu'elle permette une auscultation commode à partir du terrain en place au moment de cette auscultation. Les tubes de diamètre cent deux (102) millimètres sont arrêtés à zéro virgule cinquante (0,50) mètre au-dessus du niveau de la base de la cage d'armature, et les tubes de diamètre intérieur maximal cinquante (50) millimètres descendus jusqu'au niveau bas de celle-ci. Tous les tubes sont munis d'un bouchon étanche à la base pour éviter leur bouchage en cours de bétonnage.

Sauf prescriptions contraires du document descriptif particulier, le remplissage des tubes au coulis de ciment après auscultation et acceptation du procès-verbal d'essais, à la charge du Titulaire, est à prévoir. Les tubes utilisés pour l'auscultation sonique peuvent être utilisés pour

les injections de pied, le cas échéant, après réalisation des auscultations et approbation du rapport des mesures par l'ingénieur. Les pieux à contrôler sont désignés par l'Ingénieur.

Les contrôles soniques procèdent à la fois du contrôle intérieur et du contrôle extérieur : ils sont exécutés par un laboratoire extérieur agréé par l'ingénieur.

(cccxixii) F2-25.9 Réception des pieux

Dans le cas où les contrôles soniques révéleraient ou laisseraient supposer des imperfections dans la structure d'un élément des fondations auscultées, l'Entrepreneur ouvre une fiche anomalie, assisté de son laboratoire de contrôle et dispose d'un délai de vingt-quatre (24) heures pour conclure sur l'action à envisager, en proposant :

- Un ou plusieurs carottages (à réaliser selon les indications de l'Ingénieur),
- Reprise de la note de calculs,
- Solutions de confortation,
- Injections...

Les rapports et propositions de réparation sont alors transmis à l'Ingénieur, accompagnés des photocopies des diagraphies, avec localisation et agrandissement des défauts éventuels.

L'Ingénieur se prononce sur la suite à donner dans un délai de *sept (7) jours*. Par ailleurs, chaque fois qu'un élément de fondation est réputé douteux ou irrecevable, un nouvel ensemble de fondation désigné par l'ingénieur est soumis à contrôle.

(cccxixiii) F2-25.10 Recépage des pieux

Le recépage des pieux ne pourra avoir lieu qu'après réalisation des contrôles par auscultations soniques en transparence.

Les pieux devront être arrêtés à un niveau tel que la hauteur de recépage soit de *un (1) mètre*.

Pour les pieux dont le niveau de recépage se confond avec celui de la plate-forme de travail, le bétonnage sera poursuivi avec débordement du béton frais sur la plate-forme jusqu'à l'apparition du béton sain, sans mélange de bentonite en tête du pieu.

L'épaisseur d'environ *dix (10) centimètres* de béton sain que l'on retrouve ainsi au-dessus du niveau théorique sera repiquée.

(cccxixiv) F2-25.11 Gaines métalliques perdues pour pieux forés

Elles sont des gaines suffisamment épaisses pouvant éventuellement être des tubes de travail non récupérés d'épaisseur minimale de 4 mm.

(cccxixv) F2-25.12 Tubes d'auscultation pour pieux

Les tubes d'auscultation pour pieux seront des tubes métalliques de type chauffage. Les tubes seront obligatoirement raccordés entre eux par manchons vissés. Deux diamètres intérieurs des tubes seront utilisés 50 mm et 102 mm. Des bouchons en PVC fileté doivent fermer hermétiquement les tubes de réservation à leur extrémité inférieure pour éviter toute remontée de sédiments, de laitance ou même de béton. Des obturations improvisées telles que des rondelles métalliques soudées sont formellement proscrites.

(cccxixvi) F2-25.13 Dispositions spécifiques au béton pour pieux forés à la boue ou forés tubés

Les éléments constitutifs des bétons sont choisis en tenant compte de l'agressivité éventuelle des milieux traversés et des eaux transitées déterminées par l'Entrepreneur avant le commencement des travaux d'exécution des pieux.

Les caractéristiques du béton seront les suivantes :

- dosage minimal en ciment : 400 kg/m³
- rapport E/C inférieur ou égal à 0,5
- grosseur D des granulats inférieure ou égale à :

- $\frac{1}{4}$ de la plus petite dimension de la maille de la cage d'armature ;
- $\frac{1}{2}$ de l'enrobage des armatures ;
- 25 millimètres ;
- affaissement au cône d'Abrams supérieur à 16 cm

En tout état de cause, le bétonnage de la totalité de chaque pieu doit être possible avant tout début de prise du béton déjà mis en œuvre

F2.26 - Matériaux sans emploi

Les matériaux sans emploi, issus de la démolition d'ouvrages ou de chaussées, seront stockés proprement en des lieux de dépôt indiqués par l'Ingénieur, et dans tous les cas au moins à trente (30) mètres de la limite de l'emprise de la route, et sur des emplacements sensiblement horizontaux.

Ces matériaux seront au besoin étendus et ne devront provoquer la moindre gêne ni à l'écoulement des eaux de toute nature ni à l'accès ou à la visibilité des pistes, chemins ou propriétés riveraines.

Tout le matériel de signalisation existant - avertissements, bornes kilométriques, signaux, panneaux, supports, etc. - devant être déplacé pour permettre l'exécution des travaux sera soigneusement déposé, transporté et stocké proprement dans le parc du Service Territorial des Travaux Publics le plus proche, et ce aux frais du Titulaire.

Le Titulaire pourra être autorisé à utiliser le matériel ci-dessus pour la signalisation temporaire du chantier, sous réserve qu'il en assure la bonne conservation et l'entretien. Après emploi, le matériel ainsi utilisé devra être remis en bon état, transporté et stocké aux emplacements précités.

La dépose de la signalisation se fera simultanément à la mise en place de la signalisation temporaire de chantier, de façon à ne pas diminuer la visibilité ou la sécurité des usagers.

F2.27 Respect des prescriptions architecturales

Une étude sera conduite par l'Entrepreneur en vue d'étudier les conditions requises pour obtenir un parement fin soigné (pour les dalles) et matricé (pour les piédroits et murs en retour) au sens du chapitre VI du fascicule 65.

Pour ce faire, on disposera des prescriptions portées au fascicule 65 et on respectera les critères tirés de la norme P 18-503.

Cette étude se traduira par la réalisation d'éléments témoins afin de définir :

- la composition définitive du béton,
- les tolérances, la teinte et la texture des parements.

L'Entrepreneur réalisera des éléments témoins pour les parties d'Ouvrage suivantes afin d'apprécier les difficultés de mise en place du béton et des finitions :

- Les parements des voiles des piles et des culées,

Les éléments témoins sont réceptionnés par le Maître d'œuvre.

Dans le cas où les résultats prescrits ne seraient pas obtenus, l'Entrepreneur devra exécuter à sa charge un autre élément témoin après avoir proposé au Maître d'œuvre les dispositions qu'il comptait prendre pour améliorer la qualité de la réalisation.

Si l'élément témoin est accepté par le Maître d'œuvre, le point d'arrêt est levé ; l'élément témoin, dans le cas où il aurait été réalisé séparément, est alors démoli et évacué en décharge aux frais de l'Entrepreneur.

Si cet élément témoin est refusé par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur l'évacue en décharge et le recommence à ses frais, autant de fois que nécessaire.

L'élément de béton témoin sera coulé avec le type de coffrage prévu pour le chantier et comportera des armatures en acier disposées de façon à simuler les enrobages réels et les densités d'armature prévus.

F2.28 - BOIS DE COFFRAGE

Se référer à l'Article D2-21, du Fascicule Assainissement

F2.29 MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT

Ces matériaux, à la charge de l'Entreprise, proviendront d'emprunts ou de carrières soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

(cccxxxvii) F2-29.1 Matériaux de remblais de fouilles

Les matériaux servant de remblais de fouille, de purge ou de remblais contigus aux Ouvrages doivent être insensibles à l'eau.

Les matériaux pour remblaiement de fouille, de purge ou de remblais contigus proviendront des déblais ou d'emprunts et carrières soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour les remblais courants se référer au Fascicule « Série 300 ».

Les remblais des blocs techniques contigus des Ouvrages d'art doivent être exécutés conformément au Fascicule « Série 300 ».

Les matériaux de remblais devront être d'une classe GTR au moins équivalente à celle du meilleur sol dans lequel la fouille est creusée. Sont toutefois exclus les sols de classe A4, R3, R5 et F. La dimension D ne pourra excéder les 2/3 de l'épaisseur de la couche élémentaire à compacter.

Ils devront de plus pouvoir être compacté avec des plaques vibrantes du type PQ3 et PQ4 dans les conditions définies par le GTR pour l'utilisation des matériaux en remblai.

Si les déblais de fouille ne satisfont pas à cette exigence, l'Entrepreneur devra recourir à des matériaux de déblai ou à défaut à des matériaux d'emprunt.

Lorsque les fouilles sont situées sous des remblais contigus aux ouvrages, elles sont remblayées avec des matériaux identiques à ceux utilisés pour les remblais contigus et leur mise en œuvre devra s'effectuer conformément à celle applicable à ces matériaux.

(cccxxxviii) F2-29.2 Matériaux de substitution

Ces matériaux seront de classe D2 ou D3, suivant l'épaisseur de la couche à réaliser et les moyens de compactage pouvant être utilisés dans la fouille.

Le Dmax ne pourra excéder les 2/3 de l'épaisseur de la couche à compacter.

(cccxxxix) F2-29.3 Réception - Assurance de la qualité

Le P.A.Q. précisera les conditions de réception des matériaux pour remblais dans le respect des spécifications du Marché.

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur effectuera au minimum les essais suivants :

- Analyse granulométrique }
- Valeur du bleu } pour 500 m3 de matériaux mis en place.
- Mesure de la teneur en eau }

A l'exécution des terrassements, les matériaux sont recensés selon la classification des matériaux utilisables.

Le contrôle externe s'assurera de la nature et des caractéristiques des matériaux. A cet effet il effectuera les essais, recensera tous les résultats utiles et les transmettra au Maître d'œuvre.

F2-30 UNITES DE PRECONTRAINTE PAR POST-TENSION

Les prescriptions du fascicule 65 du CCTG. Art.102 sont complétées comme il suit :

Le P.A.Q. précise et définit les catégories, nuances et provenance des armatures et autres accessoires de précontrainte.

Les armatures de précontrainte sont définies par les plans d'exécution.

Le tableau ci-après précise les caractéristiques des torons super T15S et T13S constituant les câbles :

Nature de l'armature	Classe	fpeg (MPa)	fprg(MPa)
Torons T15 à 7 ou 12 fils « super »	Classe 1860	1660	1860
Torons T13 à 7 fils « super »	Classe 1860	1660	1860
Acier à très basse relaxation TBR $\rho_{1000} = 2,5\%$			

Les armatures seront conformes au fascicule 4, titre II du CCTG.

Elles seront stockées jusqu'au jour de leur mise en œuvre dans un hangar ventilé où elles seront séparées du sol par un plancher en bois.

Si des barres de nuances différentes se trouvent simultanément sur le chantier, elles devront être stockées séparément et marquées individuellement à la peinture de façon à éviter toute confusion. Il est interdit d'approvisionner des armatures ayant déjà été utilisées sur un autre chantier.

Protection des armatures

Les armatures seront livrées sur le chantier, recouvertes d'un produit de protection déposé par l'usine productrice.

Pour toute durée de stockage supérieure à un mois l'Entrepreneur procédera au renouvellement périodique de ce produit, qui sera soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur procédera au moins une fois par mois à une visite de vérification de l'état des armatures, en présence d'un représentant du Maître d'Oeuvre. Elle sera suivie d'un compte-rendu écrit dressé sur le champ en présence du chef de chantier et du représentant du Maître d'Oeuvre, et transmis dans un délai de sept (7) jours au plus au Maître d'Oeuvre, qui pourra imposer le rejet des armatures défectueuses.

Conduits et ancrages de précontrainte

Les conduits et ancrages devront être conformes à la circulaire d'agrément du procédé de précontrainte.

Les conduits seront métalliques conformes à l'un des types définis à l'article 102.2 du fascicule 65 du CCTG.

Le simple raccordement de deux éléments de gaine au moyen de bandes adhésives ne sera pas admis ; il sera exigé des manchons de raccordement par vissages ou emmanchements ; tout élément de gaine déformé ou corrodé sera refusé.

Une étanchéité parfaite entre éléments de conduit et une excellente résistance à la corrosion sont requises

Le stockage des gaines sera fait dans un local ouvert et aéré. La durée et les conditions de stockage seront soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

F2-31 PROTECTION DEFINITIVE DES CABLES DE PRECONTRAINTE

Les prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G. - Chapitre 13 sont complétées comme il suit :

Le P.A.Q. définit la composition nominale du coulis de ciment et les modalités des épreuves à la charge de l'Entrepreneur.

Les coulis d'injection seront des coulis spéciaux adjuvantés tels que définis à l'article 13 du fascicule 65 du C.C.T.G. complété comme suit :

- Leur composition sera conforme aux spécifications de l'annexe 2 de la circulaire 99.54 du 20/08/99 du Ministère de l'Equipeement français,
- Pour le (ou les) produit (s) proposé (s), la durée d'injectabilité et le temps pendant lequel la remise en pression est possible, devront être supérieurs à six (6) heures, pour des températures de structure pouvant atteindre (30) degrés. Au-delà de 30 degrés, ces durées devront être au minimum de quatre (4) heures.

Ils seront soumis à des essais de stabilité sur tube incliné réalisés conformément aux dispositions de l'annexe 3.1 de la circulaire 99.54 du 20/08/99 du Ministère de l'Equipeement français, sauf s'ils sont titulaires d'un ATF (Avis Technique Favorable) délivré par la CIP (Commission Interministérielle de la Précontrainte). Cet essai a pour objet de s'assurer d'un quasi absence d'air, d'eau ou de produit quelconque après la prise du coulis.

La nature des produits et les conditions d'utilisation seront soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

F2-32 REPERES DE NIVELLEMENT

(cccxl) F2.32.1 Généralités

Les repères de nivellement doivent être robustes, inoxydables et discrets et être adaptés au type de mesure prévu. Ils sont obligatoirement exécutés en laiton, en acier inoxydable ou en bronze. Leur conception est telle que leur contact avec le talon de la mire est toujours limitée à un point.

Les repères susceptibles d'offrir un appui linéaire ou surfacique au talon de la mire sont ainsi interdits.

Les repères de nivellement sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

(cccxli) F2.32.2 Sur appuis

Les repères de nivellement de type Médaille (2 par tronçon de piédroits conformément aux cahiers des dispositions types) seront en métal inoxydable (fonte d'aluminium par exemple), du type ALS COMETEC ou équivalents et auront les caractéristiques dimensionnelles minimales suivantes.

- diamètre : 55 mm.
- saillies : 45 mm.
- scellement : 125 mm.

(cccxlii) F.2.32.3 Sur tablier

Les repères de nivellement de type « Rivets » (positionnés conformément aux cahiers des dispositions types) seront en métal inoxydable (bronze ou laiton par exemple), à tête sphérique et auront les caractéristiques dimensionnelles minimales suivantes.

- diamètre : 28 mm.
- saillies : 14 mm.

- scellement : 60 mm.

F2.33 BADIGEON POUR PAREMENTS ENTERRES

Se référer à l'Article D2-22, du Fascicule Assainissement.

F2.34 PLAQUES DRAINANTES ET DRAIN COLLECTEUR POUR CULEES ET MURS

Le dispositif de drainage prévu derrière les culées et les murs est constitué :

- d'un géospaceur alvéolaire symétrique et imperméable, assurant les fonctions drainage, lame d'air et protection mécanique,
- d'un géotextile non tissé thermolié assurant la fonction filtration.

(cccxliii) F2.34.1 Géotextile

Il s'agira d'un filtre ayant les caractéristiques suivantes :

- résistance au poinçonnement dynamique (NF EN 918) < 40 mm
- ouverture de filtration (NF EN ISO 12956) $\leq d_{85}$ du sol adjacent (généralement < 150 μm)

(cccxliv) F2.34.2 Géocomposite de drainage

Il devra satisfaire aux trois critères principaux suivants :

- capacité de débit dans le plan (NF EN ISO 12958), sous 100 kPa, entre deux plaques de mousse, avec un gradient de $1 : > 9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, incluant la tolérance mentionnée dans le document d'accompagnement CE,
- épaisseur long terme (selon la norme NF EN ISO 25619-1) sous 100 kPa : > 8,5 mm, pour assurer la conservation de la capacité de débit pendant le service de l'Ouvrage, et la fonction lame d'air,
- durabilité présumée supérieure à 100 ans dans tous les sols naturels (annexe B de la norme NF EN 13252/A1).

Ce dispositif de drainage est complété par un tuyau collecteur en PVC de la série assainissement sans pression conformes à la norme NF P-16.352 : Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement, exécuté conformément aux plans d'exécution.

Les barbacanes sont constituées par des tuyaux en P.V.C de 100 mm de diamètre intérieur.

F2.35 OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT EN REMBLAIS RENFORCÉS

L'Entrepreneur proposera à l'acceptation de l'Ingénieur d'une part les dispositifs, et d'autre part les caractéristiques des matériaux de ces dispositifs lorsqu'ils ne sont pas définis dans le présent marché.

(cccxlv) F2.35.1 Panneaux de parement

Les plaques de parement en béton seront conformes aux articles 91 et 92 du fascicule 65 du CCTG relatifs aux éléments préfabriqués.

Elles présentent une épaisseur de 14cm. En élévation, le dessin de ces plaques, disposées en quinconce.

(cccxlvi) F2.35.2 Armatures de renforcement GeoStrap ou similaire

Elles se présentent sous la forme d'une bande constituée de faisceaux de fils synthétiques enrobés d'une couche étanche et protectrice, en polyéthylène. Ces armatures mise en oeuvre

sur les couches de remblais correctement compactées. Elles assurent aux ouvrages une grande durabilité dans des types de remblai et des environnements variés.

(cccxlvii) F2.35.3 Connexion Parement/Armatures

La connexion GeoMega ou similaire totalement synthétique est constituée d'une boucle continue, disposée en forme d'« omega-Ω » et partiellement scellée dans l'écaille pendant la préfabrication. La forme Ω est donnée par une gaine plastique coulée dans le béton qui encapsule la bande GeoStrap ou similaire sur une longueur à définir par calcul.

(cccxlviii) F2.35.4 Témoins de durabilité

Des panneaux munis de témoins de durabilité extractibles seront systématiquement mis en œuvre. Leur nombre variera suivant la durée de service attendue, il sera défini pour permettre un premier prélèvement à dix ans puis un tous les quinze ans. Deux témoins seront extraits à chaque prélèvement.

(cccxlix) F2.35.5 Géotextile anti contaminant et plots d'appuis :

Les joints entre panneaux seront protégés par des bandes géotextiles de 40cm de largeur. Ce géotextile présentera une masse surfacique nominale égale à 250g/m².

Des plots d'appuis en EPDM ou similaire sont interposés entre chaque panneaux de façon à éviter tout contact béton/béton.

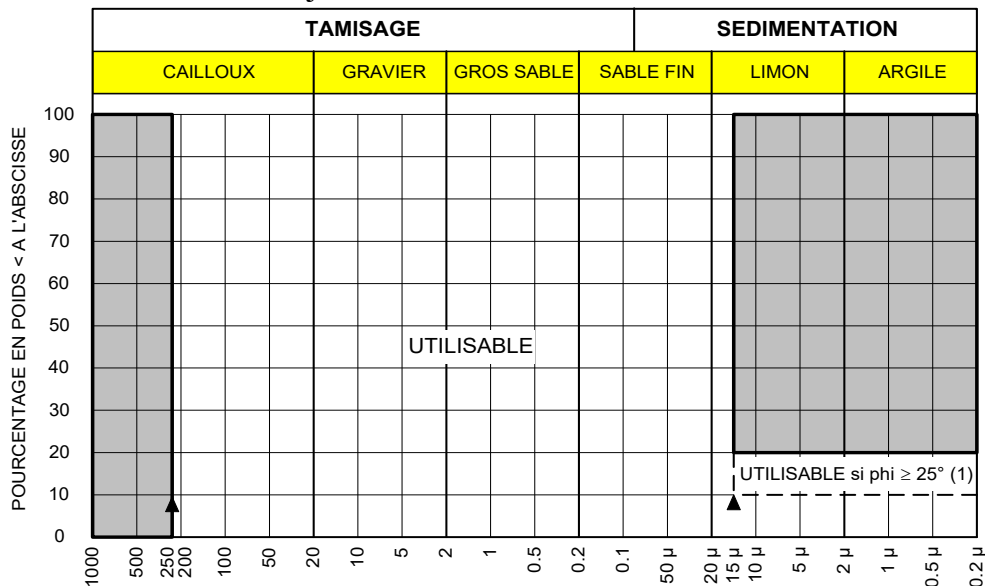
Ces éléments seront conformes aux fiches techniques annexées aux "Recommandations".

(cccl) F2.35.6 Matériau de remblai :

Les remblais pour les ouvrages courants qui ne sont jamais immergés doivent présenter les caractéristiques essentielles suivantes :

a) Caractéristiques physiques

Outre les critères de choix et de teneur en eau des remblais classiques, les matériaux utilisés en remblai renforcé doivent présenter une courbe granulométrique contenue dans la zone définie sur le tableau ci-joint :



- Ecrêter le matériau à 8 mm pour une boîte de 100mm x100mm (ou à 5 mm pour la boîte de 60x60 mm),
- Prélever l'échantillon dans un moule Proctor compacté à 95% de l'OPN (pour les teneurs en eau correspondantes),
- Consolider l'échantillon,
- Vitesse de cisaillement lente en condition drainée (~5µm/minute).

(Si l'ouvrage est immergé, saturer l'échantillon avant l'essai qui doit être alors réalisé en condition non drainée).

NOTA : Pour simplifier les mesures granulométriques, tous les matériaux comportant moins de 15 % d'éléments inférieurs à 80 µm, sont acceptés sans autre mesure, sous réserve qu'ils ne comportent pas d'éléments supérieurs à 250 mm (en particulier, la détermination de la courbe granulométrique des éléments fins par sédimentation ou la mesure de l'angle de frottement ϕ ne sont pas nécessaires).

Le coefficient d'uniformité du remblai $C_u = D_{60}/D_{10}$ doit être supérieur ou égal à 10

b) Caractéristiques chimiques et électrochimiques des remblais utilisés

Pour les ouvrages courants hors d'eau, les remblais doivent répondre aux critères suivants :

- pH de l'eau extraite compris entre $2 < PH < 9$

Au cas où les matériaux de remblais ne répondraient pas aux spécifications ainsi définies, il conviendrait de consulter le bureau d'Etudes de la société qui fournit le sol renforcé qui émettra un avis écrit sur son utilisation éventuelle.

(cccli) F2.35.7 Grave sous sommier (cas d'une culée porteuse)

De manière à répartir la charge, le sommier repose (à travers un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur) sur une couche de grave propre compactée de classe D2 suivant la classification des sols du document GTR (tamisat à 80 µm inférieur à 5 %, tamisat à 2 mm inférieur à 30 % et pas d'éléments supérieurs à 50 mm). Cette couche, d'une épaisseur minimum de 0,50 m englobe le premier lit d'armatures

F2.36 ACIERS POUR CHARPENTE MÉTALLIQUE (F4 TITRE III ET ARTICLE II.2 DU FASCICULE 66 DU C.C.T.G.)

La fourniture des matériaux, produits et composants nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux de la charpente métallique faisant l'objet du présent marché fait partie des travaux à la charge de l'entreprise.

Les matériaux, produits et composants devront satisfaire aux conditions fixées au présent CPT ou par les normes homologuées. Leurs provenances sont définies dans le P.A.Q. matériaux qui précise également les conditions d'exécution de l'identification à effectuer sur les lots livrés.

L'Entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment la provenance des matériaux, produits et composants par tout document signé du fournisseur.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par l'entrepreneur au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au P.A.Q.

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- aux résultats du contrôle externe,
- aux résultats du contrôle extérieur.

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut être amené à :

- s'assurer de l'exercice du contrôle interne,
- exécuter les essais qu'il juge utiles,
- faire procéder à des prélèvements conservatoires.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits, composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle externe ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 38 et 41 du C.C.A.G-T.

Pour les éléments structuraux du tablier, des aciers agréés seront utilisés conformément à l'article 3 du titre 3 du fascicule 4 du C.C.T.G. Les nuances et les qualités requises figurent dans la liste ci-dessous. L'Entrepreneur pourra proposer dans son offre des aciers faisant l'objet d'une autorisation d'emploi, voire des aciers grenaillés peints de façon automatique.

Eléments structurels d'épaisseur \leq 30 mm : S355 K2 G3 suivant norme EN-10025

Eléments structurels d'épaisseur $>$ 30 mm $<$ 80 mm : S355 N suivant norme EN-10113

Accessoires et cales soudées: S235 J0 suivant norme EN-10025

Il ne sera pas utilisé d'aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique.

- Pour les éléments provisoires de contreventement, les caractéristiques des produits laminés, seront soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.
- Les tôles et les larges plats assurant dans les éléments la transmission d'efforts perpendiculaires à leurs faces seront obligatoirement de la classe Z35 définie par la norme EN-10164.

L'Entrepreneur fournira le plan de repérage des tôles et les CCPU (certificat de contrôle des produits par l'usine) correspondants

(ccclii) F2.36.1 Produit d'apport pour soudage (se reporter à l'article II.5 du fascicule 66 du C.C.T.G.)

Il est rappelé que le programme de soudage doit préciser la symbolisation (désignation normalisée), la désignation commerciale et la provenance de produits d'apport pour soudage.

(cccliii) F2.36.2 Organes d'assemblage

a) Boulons d'usage général

Se reporter à l'article II.4.1 du fascicule 66 du C.C.T.G.

b) Boulons à serrage contrôlé

Se reporter à l'article II.4.2 du fascicule 66 du C.C.T.G.

Les trous nécessaires à des assemblages provisoires en cours d'exécution seront obturés par des boulons H.R. 8.8 ou 10.9 serrés à un couple de précontrainte.

c) Mastic pour joints boulonnés

Le mastic devant être utilisé pour l'étanchéité des joints boulonnés sera soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Il devra être compatible avec les produits entrant dans la composition du dispositif de protection anticorrosion.

(cccliv) F2.36.3 Transport-manutention-stockage

Le transport, la manutention et le stockage des produits doivent être organisés d'une part pour empêcher leur détérioration en particulier par corrosion, et d'autre part pour permettre leur identification.

Les produits seront stockés sous abri et dans un emplacement réservé. En outre, les aciers seront marqués de façon à permettre de savoir à quelle partie de l'ouvrage ils sont destinés (plan de mise en tôle pour les produits plats).

(ccclv) F2.36.4 Réception - Assurance de la qualité

Un double de la commande, du bordereau de livraison et du CCPU ou du certificat de réception sera remis au Maître d'œuvre.

a) Aciers laminés agréés : (pour éléments structuraux)

- Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur les points suivants :

. La commande qui est visée par l'article 3 de la norme NF A 03-115. Celle-ci doit contenir toutes les indications utiles.

. Le bordereau de livraison qui doit être conforme à la commande.

. Le certificat de contrôle des produits par l'usine (CCPU).

. Le marquage, l'état et les conditions de stockage des aciers.

- Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de prendre contact avec le service de vérification en usine.

b) Produits d'apport pour soudage (article II.5 fascicule 66)

- Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur la commande, le bordereau de livraison, le CCPU, le marquage, l'état et les conditions de stockage.

En outre, un contrôle spécifique devra être effectué avec fourniture d'un certificat de réception en fonction du mode opératoire de soudage.

- Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à un contrôle spécifique des produits.

c) Organes d'assemblage (article II.4 fascicule 66)

- Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur la commande, le bordereau de livraison, le CCPU, le marquage, l'état et les conditions de stockage.

- Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à un contrôle spécifique des produits.

F2.37 Systèmes de peinture et autres procédés pour protection contre la corrosion (article II.8 fascicule 66)

(ccclvi) F2.37.1 Charpente métallique du tablier

a) Généralités

Les systèmes de peinture pour la protection contre la corrosion de la charpente métallique du tablier seront des systèmes de type A homologués. Les systèmes proposés devront être certifiés par l'A.C.Q.P.A. en retenant un système C3.A.N.V.

Les garanties définies par le fascicule 56 du C.C.T.G. incluront pour les surfaces vues la garantie spéciale d'aspect contre les altérations de la couleur et les altérations du feuillet.

Si la couleur retenue pour la peinture de la couche de finition de l'ouvrage ne correspond pas à celle de la couche terminale du système proposé pour les essais d'agrément, l'Entrepreneur adressera dans un délai de deux (2) mois avant application, un échantillon de 3 kilogrammes au moins de la peinture qu'il est prévu d'utiliser, ainsi éventuellement, que de celle de la sous-

couche, afin qu'il soit procédé à sa charge aux analyses de conformité et essais de tenue à la lumière prévus par la circulaire n° 85-40 du 11 juin 1985 par un laboratoire agréé.

Il est précisé qu'aucune fourniture de cette peinture ne pourra être approvisionnée avant réception des résultats correspondants par le Maître d'œuvre.

b) Aciers grenailés pré-peints

Il pourra être fait appel à des aciers grenailés pré-peints pour la charpente métallique du tablier, sous réserve :

- qu'il s'agisse de produits grenailés pré-peints de façon automatique conforme à la norme européenne NF EN-10238,
- que la peinture primaire d'attente soit de même nature que celle qui devra la recouvrir ensuite et compatible avec elle,
- que son épaisseur soit en tout point inférieure à 20 microns. Cette épaisseur ne sera pas prise en compte dans le décompte final des épaisseurs de revêtement.

La commande visée par la norme NF EN-10238 devra préciser :

- le degré de soin de la surface avant peinture DS3,
- la méthode à utiliser pour le contrôle de l'absence de calamine,
- la rugosité qui doit être compatible avec la peinture primaire et le système A homologué,
- la compatibilité entre la peinture primaire et le système A homologué et l'épaisseur maximale de la peinture primaire,
- la remise du certificat du producteur.

(ccclvii) F2.37.2 Réception - Assurance de la qualité

a) **Lingots de zinc pour galvanisation à chaud**

- Contrôle intérieur

Il doit porter sur la conformité du produit à la norme.

- Contrôle extérieur
(sans objet)

b) **Peintures - Système A homologué**

(Se reporter à l'article 6.4 du fascicule 56 du C.C.T.G.. Les contrôles sont effectués en usine et sur le chantier).

- Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur les points suivants :

Les essais de tenue à la lumière de la couche de finition effectués par un laboratoire agréé et à la charge de l'Entrepreneur (les résultats doivent être connus avant la passation de la commande).

La commande, le bordereau de livraison, le CCPU conforme à l'agrément, le marquage, l'état et les conditions de stockage,

Les essais d'identification rapide.

- Contrôle extérieur

Des prélèvements conservatoires pourront être effectués lors de chaque livraison sur le chantier.

F2.38 AUTRES COMPOSANTS DE CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Un système de protection des usagers de l'autoroute contre les jets d'objets du type grillage métallique est à proposer par l'entrepreneur. Les grilles seront en acier galvanisé complété par une thermoplastification d'une couleur à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre. L'étude de la fixation de ce dispositif sur la structure du tablier fait partie de l'entreprise. Il devra dégager un gabarit en hauteur de 2.50 m minimum.

L'Entrepreneur précisera dans ses propositions techniques, jointes à son offre, la nature et l'origine des différents composants qui seront intégrés à l'ouvrage.

La provenance et les caractéristiques des composants seront proposées à l'acceptation du Maître d'œuvre dans le cadre du P.A.Q.

L'Entrepreneur devra intégrer le P.A.Q. du producteur au P.A.Q. du chantier, et fournir le certificat de contrôle des produits par l'usine (CCPU).

F3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

D'une manière générale, la construction d'un pont doit se faire avant la réalisation des terrassements. Si le Titulaire décide de les construire après les terrassements, les surcoûts engendrés par cette modification (fouilles supplémentaires, etc.) sont à sa charge.

F3.1 - IMPLANTATION– NIVELLEMENT – TRAVAUX PRÉALABLES

L'Entrepreneur a à sa charge l'implantation pour chaque ouvrage d'Art, des bornes rapprochées avec une précision équivalente à celle de la polygonale de base.

Le piquetage d'ouvrage est effectué par le Titulaire conformément aux dispositions indiquées sur les projets d'exécution, et aux instructions de l'Ingénieur.

Dans un délai de dix (10) jours après la notification des instructions de l'Ingénieur, le Titulaire en vérifie le bien-fondé, faute de quoi, elles sont réputées acceptées sans réserve par le Titulaire.

Après visa de l'épure d'implantation par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur procédera à l'implantation et à l'exécution sur le terrain de ces repères rapprochés. Ils seront matérialisés par des tiges en laiton de section minimale 10x10 mm, scellées dans des massifs en béton armé de 1.5 m de côté et 0.50 m d'épaisseur.

Ces massifs devront être éloignés des zones de circulation des engins ainsi que de celles où des tassements sont attendus.

Tous ces massifs seront signalés par des chaises.

Ces repères rapprochés seront implantés contradictoirement avec le géomètre du Maître d'Ouvrage, ils seront reportés sur les plans d'implantation des ouvrages. Cette tâche fera l'objet d'un procès-verbal

F3.2 TERRASSEMENTS PROPRES AUX OUVRAGES D'ART

(ccclviii) F3.2.1 - Fouilles

Modalités d'exécution

Le Titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires (signalisation, déviation, gardiennage, etc.) pour maintenir la sécurité de la circulation automobile et des piétons.

Le Titulaire exécute tous les blindages, drainages et exhaures qui peuvent s'avérer nécessaires. L'incidence financière de ces opérations est incluse dans le prix des fouilles.

Les fouilles pour fondations doivent être descendues aux profondeurs requises pour la construction des ouvrages comme indiquées sur les plans d'exécution. La profondeur de fouille peut être modifiée (purgés ou surprofondeur) par l'Ingénieur s'il apparaît que la portance du sol au niveau prévu est insuffisante pour supporter l'ouvrage.

La cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux conformes aux prescriptions de l'Ingénieur.

Les purges sont réalisées conformément aux prescriptions de l'article 17 du Fascicule 2 du CCTG. Les parois et le fond doivent être convenablement dressés.

Au cas où, lors de l'exécution de la fouille, le Titulaire rencontrerait des terrains durs ou rocheux nécessitant l'emploi de matériels spéciaux de perforation ou autres, il doit en aviser l'Ingénieur qui décide de maintenir ou non, la cote arrêtée sur les plans. En aucun cas ces moyens doivent altérer la qualité du sol de support.

Les matériaux issus de fouilles ne pouvant être-employés en remblais pour des motifs de qualité sont évacués dans une décharge agréée par l'Ingénieur. Les matériaux de fouille de bonne qualité en excédent sont mis soigneusement en dépôt pour utilisation ultérieure.

Volume rémunéré de fouilles

Pour chaque partie d'ouvrage monolithe, par convention, le volume à prendre en compte pour la rémunération des travaux de fouille est le volume réellement enlevé et calculé sur la base :

- Des talus verticaux de fouille, quelle qu'en soit la hauteur,
- De la projection verticale en plan de l'ouvrage, augmentée d'une surlargeur forfaitaire pour coffrages et étalements etc., de cinquante centimètres,
- D'une hauteur moyenne déterminée à partir du niveau de fond de fouille indiqué sur plans d'exécution et :
 - Du niveau du terrain naturel dans le cas de travaux sous un remblai à construire,
 - Du niveau supérieur du remblai, dans le cas de travaux dans un remblai existant,
 - Du niveau du fond de déblai dans le cas de travaux effectués dans en déblai existant.

La rémunération ne prend pas en compte des éventuelles surlargeurs ou surprofondeurs réalisées par le Titulaire ou survenues accidentellement lors des travaux de fouilles.

Préparation et réception du fond de fouille

Dans tous les cas, le Titulaire avertit l'Ingénieur au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance de la date à laquelle la cote du fond de fouille sera atteinte, en vue de procéder à un examen contradictoire de la nature et des qualités des terrains rencontrés.

Avant tout coulage du béton de propreté le fond de fouille doit être réceptionné par l'Ingénieur comme point d'arrêt.

Cette réception doit se faire à sec. Si le Titulaire ne l'a pas déjà fait, l'Ingénieur peut faire effectuer, aux frais de celui-ci, tous les essais qu'il juge alors utiles, notamment des essais pénétrométriques pour déterminer la portance du sol et décider des renforts éventuels en aciers passifs.

Le Titulaire doit systématiquement procéder, avant la mise en œuvre de la semelle de propreté, à la préparation du fond de fouille qui consiste essentiellement à :

- Procéder à l'enlèvement de tous les éléments, poches ou lentilles, rencontrés en fond de fouille. En particulier, doivent être éliminés les éléments susceptibles de former des points durs ou des poches ou lentilles beaucoup plus compressibles que le terrain d'ensemble.
- Nettoyer efficacement, à la main, le fond de fouille en éliminant tous les matériaux désolidarisés du fond de fouille et à procéder à un compactage efficace à 92 % de l'OPM sur les 30 derniers centimètres.

Le fond de fouille doit être protégé d'au moins cinq (5) centimètres de béton de propreté dans un délai maximal d'une heure après la réception de celui-ci par l'Ingénieur.

Le contrôle intérieur comprendra une vérification :

- un contrôle du réglage : nivellement tous les 5 m, tolérance +1 cm et -0 cm,
- deux mesures de compacité in situ et de teneur en eau du fond de fouille

▪ Tableau 42 / Contrôle Mise en œuvre/ Ouvrages hydrauliques de traversée (dalots, buses) / Fond de fouilles

CONTROLE INTERNE/ ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Densité en place et teneur en eau	Densimètre à membrane NF P 94-050	92% de l'OPM sur le fond de fouille	à la demande de l'Ingénieur
Proctor modifié	NF P 94-093		

Epuisements - Ecoulement des eaux

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les marques, type, caractéristiques, âge et nombre des matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer l'assèchement de la fouille.

Excepté dans le cas des fouilles pour réalisation d'un béton immergé BSE, **les fouilles et remblais de substitution seront exécutés à sec.**

Les eaux collectées en fond de fouille de l'Ouvrage seront évacuées par un système de pentes et de rigoles qui les amèneront jusqu'à un puisard d'où l'eau sera extraite par pompage vers un exutoire dans le respect des prescriptions environnementales du Marché.

L'exécution sera conduite de telle manière que l'écoulement longitudinal et transversal soit assuré en permanence vers les exutoires.

Les purges et décaissements ne devront pas constituer des pièges à eau. Un drainage latéral aboutissant à l'exutoire devra être réalisé.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire au fur et à mesure de l'exécution, toutes dispositions utiles pour activer les épuisements ou les réduire, modifier ou compléter les réseaux de drainage.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité et à sa charge l'évacuation des eaux de toute origine depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprennent les constructions et l'entretien des Ouvrages (rigoles, drains, puisards) de captage et d'adduction des eaux, la fourniture de l'énergie et du combustible, la main-d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, de telle façon que tous les Ouvrages décrits dans le présent CPT. soient exécutés à sec.

En fin d'exécution des déblais, l'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires à la protection du fond de forme par la réalisation de fossés latéraux provisoires, dont la réalisation et l'entretien sont à la charge de l'Entrepreneur.

Blindages

Tous les étalements et les blindages, les excédents de terrassements par rapport au profil théorique de règlement sont rémunérés dans le cadre des prix de déblais de fouille.

Dans tous les cas, les dispositions adoptées pour le blindage devront être conformes aux prescriptions prévues par la législation du travail.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution, les dessins et calculs des cintres, boisages, blindages et coffrages.

L'abandon d'étais ou de blindage dans les fouilles ne pourra se faire qu'avec l'accord du Maître d'œuvre. Pour les Ouvrages en bois éventuellement utilisés, la limite de fatigue sera de 70 kg/cm² à la traction et de 60 kg/cm² à la compression, la direction de l'effort principal étant dans tous les cas celle des fibres. Pour les étalements métalliques, les contraintes en service seront celles stipulées au chapitre II du titre V du fascicule 61 du CCTG Les caractéristiques mécaniques des laminés devront répondre aux exigences de l'article I du fascicule 4 (titre III) du CCTG.

(ccclix) F3.2.2 - Remblais

Se référer à l'article 15 du fascicule 2 du CCTG.

Les remblais correspondent :

- aux remblais de fouilles et de purges,
- aux remblais contigus de l'Ouvrage.

Préparation initiale, réglage et compactage des assises

Préalablement à la mise en place de la première couche de remblai, l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter la préparation spécifique aux assises de remblai.

L'Entrepreneur est tenu d'exécuter, à sa charge, les Ouvrages provisoires qui sont nécessaires à la bonne exécution des travaux afin que les eaux ne stagnent pas sous les assises de remblai et en amont de celles-ci.

Le compactage du terrain sur lequel seront assis les remblais sera assuré de manière à obtenir sur les trente centimètres supérieurs une densité égale à 95 % de la densité sèche de l'OPN.

Il procédera à l'enlèvement de tous les éléments, poches ou lentilles susceptibles de provoquer des désordres et de former des points durs et des éléments désolidarisés, comblera les fouilles provenant du dessouchage, réglera la surface ainsi traitée et la compactera, sur une épaisseur de 0,20 m maximum.

Le type de compacteur et le nombre de passes seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la stabilité de la plate-forme support (réglage, compactage...), en particulier la réalisation de redans en cas de plate-forme en remblai apporté ou de talus rapporté sur un talus existant.

Il s'assurera du bon fonctionnement des Ouvrages provisoires d'écoulement des eaux.

Remblaiement des fouilles

Référence :

- articles 3.2 et 6.4 du fascicule 68 du CCTG,
- article 15 du fascicule 2 du CCTG.

Après exécution des semelles, les fouilles seront remblayées avec les déblais réutilisables. Les blindages éventuels seront retirés au fur et à mesure du remblaiement.

On utilisera pour le compactage des remblais de fouilles un rouleau compacteur ou une dameuse à main. Les couches successives auront une épaisseur maximale de VINGT (20) centimètres.

Remblais contigus de ponts

Se référer à l'Article F3-14, du Fascicule Ouvrages d'art

Prescriptions en période d'arrêt :

- En cas d'arrêt de chantier de courte durée (comprise entre 4 et 24 heures), et au minimum à la fin de chaque journée, l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plateforme de remblai, il s'assurera du bon fonctionnement des Ouvrages provisoires d'écoulement des eaux.
- En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés, pannes, intempéries), l'Entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les Ouvrages réalisés.

Dispositions particulières éventuelles

Le phasage de mise en œuvre du bloc technique des ponts doit permettre d'obtenir les niveaux de contrôle de mise en œuvre requis au Marché. Il appartient donc à l'Entrepreneur de définir les modalités de ce phasage ; selon ces modalités, le recours à des plaques de remblaiement peut être rendu nécessaire. Dans ce cas, elles devront apparaître sur les plans d'exécution.

Ces dispositifs sont réputés inclus dans le prix du terrassement en remblai Fascicule C « Terrassement »

F3.3 - UTILISATION ET CHOIX DES COFFRAGES

Se référer à l'Article D3-4, du Fascicule Assainissement

F3.4 - OUVRAGES PROVISOIRES AUTRES QUE LES COFFRAGES

Généralités

Cet article concerne l'étalement des tabliers et de toute partie d'ouvrage coulée en place.

Pour les Ouvrages provisoires visés par le fascicule du CCTG, les prescriptions seront conformes aux articles 51 à 59 du dit fascicule.

Pour les Ouvrages provisoires non visés par le fascicule 65 du CCTG, (notamment les blindages des fouilles), les prescriptions des articles 51 à 59 du dit fascicule restent applicables..

Le responsable du Titulaire chargé des étalements de ponts de première catégorie présente une qualification d'Ingénieur.

L'Entrepreneur devra fournir les documents relatifs au projet des Ouvrages provisoires, conformément aux spécifications des articles 51 à 59 et de l'annexe technique B du fascicule 65 du CCTG et dans les délais fixés par le Maître d'œuvre

Classement des ouvrages provisoires

(Art. 51.2 du fascicule 65 du CCTG).

Les ouvrages provisoires sont classés en première catégorie sauf ceux qui auront été proposés par le Titulaire dans le cadre de son P.A.Q et acceptés comme tels par l'Ingénieur.

Signalisation / Sécurité

La signalisation est conforme à la réglementation en vigueur.

Chargé des Ouvrages provisoires

L'Entrepreneur dans le cadre du document d'organisation générale, soumet à l'acceptation du Maître d'œuvre la désignation d'un "chargé des Ouvrages provisoires" (COP) dont les attributions sont définies à l'article 52.1 du fascicule 65 du CCTG.

Le COP doit être présent sur le chantier pendant toute la durée d'utilisation des Ouvrages provisoires concernés, depuis l'approvisionnement des matériels jusqu'au démontage.

Outre les tâches prévues au fascicule 65, le COP doit effectuer personnellement les vérifications suivantes :

- vérification des dessins et notes de calculs des Ouvrages provisoires. Ces documents signés ou contresignés par le COP seront soumis au visa du Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution. **La transmission de ces éléments et leur validation par le Maître d'œuvre constitue un point d'arrêt.**
- vérification de l'état des matériels et matériaux constituant les Ouvrages provisoires lors de leur approvisionnement, de leur utilisation, de leur démontage et de leur réemploi. Les documents de suivi qu'il établit à cette occasion sont transmis pour information au Maître d'œuvre,
- vérifications préalables à la mise en service des Ouvrages provisoires. Ces vérifications sont récapitulées dans l'attestation qu'il rédige pour certifier l'aptitude des Ouvrages provisoires à la mise en service. **La transmission de cette attestation au Maître d'œuvre, avant mise en charge des Ouvrages provisoires concernés, constitue un point d'arrêt.**
- vérification des consignes d'utilisation des Ouvrages provisoires. Celles-ci font partie du projet des Ouvrages provisoires ; à ce titre elles doivent être vérifiées et contrôlées par le COP avant d'être transmises au Maître d'œuvre.
- vérification des mouvements d'ensemble et des déformations des Ouvrages provisoires. Les documents de suivi qu'il établit seront transmis au Maître d'œuvre.

Le COP doit également réunir les informations nécessaires à l'étude de l'échafaudage porteur qu'elles résultent de l'Ouvrage lui-même, de son environnement, des matériaux et matériels utilisés, des diverses phases d'exécution et de bétonnage, des sujétions de circulation...

Enfin, le COP doit organiser les essais et épreuves des matériels spéciaux et des engins de manutention, vérifier et contresigner les procès-verbaux d'essais. Ces procès-verbaux sont annexés à l'attestation du matériel concerné. **La transmission de cette attestation constitue un point d'arrêt.**

Le "chargé des Ouvrages provisoires" ne pourra ensuite être remplacé qu'en cas de départ de l'Entreprise, de maladie ou de force majeure.

Sous réserve d'intervention éventuelle personnelle de ses supérieurs hiérarchiques à l'intérieur de l'Entreprise, le "chargé des Ouvrages provisoires " devra à l'intérieur de l'Entreprise, assumer personnellement la responsabilité de l'échafaudage en ce qui concerne la convenance et la qualité des études, et la conformité et la qualité de l'exécution

Prescriptions complémentaires pour les étalements et les cintres

Les éléments verticaux (étais) ne doivent pas subir de déplacement excédant 2 cm en quelque point que ce soit depuis le début de bétonnage jusqu'au décintrement.

Les déformations des cintres sous l'action du poids du béton frais sont également limitées suivant les dispositions suivantes :

Sauf justifications des éléments du cintre et dispositions constructives particulières (phasage de bétonnage et de décintrement, utilisation de retardateur de prise, etc.), les flèches maximales devront être inférieures à : $L/2000 + 2 \text{ cm}$ (L = portée en m)

Quelles que soient les dispositions prises et justifications apportées, ces flèches sont en tout état de cause plafonnées à $L/3000$ (pour L supérieur à 7 m) et compensées par des contre flèches permettant d'obtenir, au moment du décintrement, le profil défini au projet.

Ces contraintes ont pour objet d'éviter notamment (voir Note d'information n° 7 et Bulletin Ouvrages d'Art n° 7 du SETRA/CTOA) les fissurations et ruptures d'adhérence du béton en début de prise.

Procédures d'exécution de l'étalement

La procédure d'exécution fait éventuellement référence aux documents méthode du Titulaire qui s'appuient en tant que de besoins sur les notices d'emploi des matériels et seront soit fournis à l'Ingénieur, soit tenus à sa disposition.

Cette procédure traite des aspects suivants :

Dispositifs de protection vis-à-vis de la circulation

- Au cours de la mise en place de l'étalement,
- Pendant l'utilisation de l'étalement,
- Au cours du décintrement et du démontage de l'étalement.

Mise en place de l'étalement :

- Caractéristiques et emplacements du matériel,
- Conformité du matériel au regard des hypothèses de calcul (état du matériel, nombre de réemplois),
- Conformité aux dessins d'exécution et aux documents de méthode.

Exécution du bétonnage :

- Phasage de bétonnage, ordre et sens d'exécution (documents méthode ou dessins). Calculs de la flèche correspondante et donc de la contre flèche à donner à l'ouvrage,
- Suivi et interprétation des mesures.

Période de séchage :

- Conditions d'entretien des ouvrages provisoires.

Décintrement :

- Délai de décintrement et résistance du béton,
- Epreuve d'information du béton,
- Ordre de l'intervention sur les vérins, boîtes à sable ou coins pour effectuer le décintrement.

Dispositions à prendre en cas d'anomalies :

- Définir la chaîne de prise de décision suivant la gravité de l'anomalie.

Document de suivi de l'exécution de l'étalement

Le cadre de ces documents qui permettent d'attester que les procédures précédemment définies ont été bien mises en œuvre sera adressé à l'Ingénieur par le Titulaire avant toute exécution des travaux correspondants. L'Ingénieur est renseigné pendant l'exécution de ceux-ci.

Engins de manutention

Les engins de manutention doivent faire l'objet d'épreuves statiques, dynamiques et tout autre type d'épreuves nécessaires au contrôle du bon fonctionnement de ces engins (systèmes électroniques, commandes...) y compris l'évaluation de l'assise (nature des sols, talus, fondations, etc.), de l'horizontalité et de la position des engins par rapport à leur environnement. Les fiches de contrôle (comportant l'ensemble des résultats des épreuves) doivent être approuvées par un organisme de contrôle agréé par le Maître d'ouvrage.

Pour les engins de manutention non classés parmi les ouvrages provisoires (grues, poutres de lancement, portiques, bardeurs...) le Titulaire fournit à l'Ingénieur un avis de réception émis par un organisme de contrôle habilité dans le cadre de la législation en vigueur.

F3.5 - Etudes, fabrication, mise en œuvre et contrôle des bétons

Se référer à l'Article D3-6, du Fascicule Assainissement

F3.6 - Mortiers

Se référer à l'Article D3-7, du Fascicule Assainissement

F3.7 - Armatures pour béton armé

Se référer à l'Article D3-8, du Fascicule Assainissement

F3.8 - Scellement d'armatures

Les scellements d'armatures de béton armé lisses ou à haute adhérence dans les bétons anciens utiliseront des résines type "Sika Scellement en cartouche bicorps" ou similaire ou mortier hydraulique prêt à l'emploi pour scellements type (Seltex).

Mise en œuvre

La mise en œuvre des différents éléments sera faite conformément au Guide Général des techniques de réparation et de renforcement des ouvrages en béton, Fascicules N°1 de janvier 1985 et N°4 de septembre 1985 (AFPC/ SNBATI/ STRRES), et aux instructions de mise en œuvre des fournisseurs des produits utilisés..

Scellements d'armatures de béton armé

En fonction de la position et de la longueur des scellements ils seront réalisés en utilisant un mortier hydraulique de scellement à consistance liquide ou un produit à base de résine

Les forages seront réalisés au marteau perforateur et dans le cas d'utilisation de mortier fluide avec une pente de 10 % au minimum.

Le diamètre des forages sera adapté au diamètre des armatures à sceller.

Les trous seront nettoyés par soufflage à l'air comprimé après l'opération de forage

Avant la mise en œuvre des matériaux de scellement, les forages seront humidifiés et le résidu d'eau éliminé par soufflage à l'air comprimé.

Le remplissage des forages par le mortier fluide de scellement sera fait par gravité, à l'aide de tubes et entonnoirs appropriés.

Les armatures seront introduites dans les forages, après badigeonnage, au pinceau, de celles-ci par du mortier de scellement, et provisoirement calées à leur position définitive durant le temps de prise du mortier..

F3.9 - Réparation des bétons

Les réparations de bétons se feront de préférence à l'aide de produits à base de liants hydrauliques modifiés du type Emaco S66 ou similaire après une préparation soignée des surfaces

Étant donné l'importance de la qualité de la préparation sur la durabilité de la reprise, le Titulaire apportera un soin particulier à la mise en œuvre des produits et à la préparation des surfaces.

Préparation des surfaces de reprise

Élimination des bétons dégradés

L'élimination en épaisseur des bétons dégradés se fera par burinage, repiquage, bouchardage ou hydro-décapage.

La préparation complémentaire éventuelle de la surface se fera par sablage à sec ou humide, décapage à l'eau à haute pression.

Préparation des armatures en place dégagées

Dans le cas où, des armatures apparaîtraient lors des travaux d'élimination des bétons dégradés, elles devront être dégarnies sur tout leur tracé si elles présentent des traces de corrosion. Le dégarnissage doit être fait jusqu'à ce qu'apparaisse la partie non corrodée des armatures.

L'élimination de la rouille adhérente et éventuellement de l'oxydation se fait par brossage métallique, repiquage, sablage ou grenaillage. Dès que les traces d'oxydation ont disparues :

Dans le cas d'utilisation de matériaux de réparation à base de résines, en général époxy, les armatures parfaitement propres seront recouvertes d'un produit anticorrosion compatible du point de vue chimique et mécanique avec les matériaux à mettre en œuvre (zing époxy par exemple).

Dans le cas d'utilisation de matériaux de réparation à base de liants hydrauliques et que l'enrobage assurant la protection contre la corrosion ne peut être mis en œuvre, on peut tolérer une oxydation de surface sans particules non adhérentes mais un traitement anticorrosion

compatible avec le matériaux de réparation utilisé est nécessaire. Par contre, lorsque l'enrobage est suffisant le mortier de réparation à base de liant hydraulique peut être mise en œuvre sans recourir à une protection anticorrosion additionnelle des armatures.

Si les armatures sont trop corrodées celle-ci devront être remplacées.

Par ailleurs, si cela s'avère nécessaire, le Titulaire devra prévoir la pose et le scellement d'armatures supplémentaires pour lier les deux bétons en un bloc monolithique.

Nettoyage des surfaces

L'opération de nettoyage des surfaces est réalisée immédiatement avant la mise en œuvre des mortiers et bétons ou de la couche d'accrochage. Elle doit faire disparaître toute poussière et toute souillure subsistant après élimination des bétons dégradés.

Le Titulaire doit s'assurer de la compatibilité entre la méthode de nettoyage prévue et les produits de réparation (support sec ou humide).

Les méthodes de nettoyage utilisables peuvent être les suivantes :

- A sec : brossage, aspiration, soufflage à l'air déshuilé,
- Humide : lavage à l'eau avec ou sans détergent.

Dans le cas de lavage à l'eau, les excédents d'eau doivent être éliminés soit par soufflage à l'air déshuilé, soit par aspiration

Règles particulières à la nature des produits de réparation

Le mode d'emploi du fabricant définit l'état de surface à exiger et dans le cas de surfaces très poreuses ou à faible pourcentage de liant, il est nécessaire d'appliquer au préalable une couche de barbotine à base de liant hydraulique modifié.

Les armatures apparentes ne sont pas traitées après leur préparation sauf lorsque l'ouvrage est situé en milieu particulièrement agressif ou lorsqu'une couche d'accrochage initiale à base de polymère a été nécessaire.

Mise en œuvre

Les réparations seront faites à l'aide des produits agréés par l'Ingénieur.

Stockage

Les produits sont conditionnés sous emballage comportant leurs identifications.

Certains constituants des produits à base de liants hydrauliques modifiés étant sensibles aux températures externes et/ou à l'humidité, les conditions de stockage précisées par les fabricants sur les emballages et dans les notices devront être impérativement respectées.

Préparation des produits

Les produits sont en général fabriqués en usine et se présentent sous la forme de mélanges de matériaux pulvérulents prédosés. Au moment de la préparation, ce mélange pré-dosé sec sera gâché avec un liquide dans des proportions définies par le fabricant.

Le mode d'emploi du fabricant devra être respecté, en particulier l'ordre de mélange des constituants. Lorsque le liquide à ajouter est de l'eau, la quantité doit être mesurée avec des récipients étalonnés.

Mise en œuvre proprement dite

Les caractéristiques de l'appareillage et les temps de malaxage seront ceux préconisés par le fabricant.

Afin d'améliorer la liaison entre mortier et support, l'Ingénieur peut demander d'appliquer un produit d'adhérence à base de liant hydraulique modifié, sauf s'il s'agit de béton projeté.

Le mode d'emploi du fabricant fixe les délais de mise en œuvre des produits après malaxage. Tout mortier ou béton qui n'a pas été mis en place dans les délais sera rejeté.

Les coffrages mis en place, seront dimensionnés et fixés de telle façon qu'ils ne puissent être à l'origine de fissuration ou de décohésion préjudiciable.

L'application d'un produit de cure peut être nécessaire pour éviter une dessiccation prématurée de mortiers spéciaux de réparation et de calage, source de fissures importantes pour les parties à l'air libre

Contrôle

Réception des supports

Avant toute mise en œuvre, l'Ingénieur effectuera un contrôle portant sur l'aspect visuel de la surface traitée.

Ces deux tests peuvent être complétés par des essais in situ ou en laboratoire en fonction de l'importance des dégradations ou des désordres.

La méthode de nettoyage (brossage, aspiration, soufflage, lavage, etc.) doit être compatible avec l'état du support sec ou humide imposé par la notice technique du produit que compte utiliser le Titulaire.

Contrôle de la préparation des armatures existantes

Le contrôle porte, d'une part, sur la stabilité de la structure (le dégagement d'un grand nombre d'armatures sur de grandes longueurs n'est autorisé que s'il est prévu et si toutes les sécurités corrélatives ont été mises en œuvre: étalements, etc.), d'autre part, sur l'aspect de la surface et de l'enrobage des aciers.

F3.10 - ÉTANCHÉITÉ DU TABLIER

F3.10.1 Généralités

Les travaux d'étanchéité sur les Ouvrages pourront être programmés à n'importe quelle date de l'année, et dans les conditions de délais qui sont intégrées au délai général d'exécution des Ouvrages qui est précisé à l'acte d'engagement.

Conformément au fascicule 67 Titre I, au moment de la mise en œuvre de l'étanchéité le béton à au moins 28 jours d'âge. Le début des travaux d'étanchéité ne pourra intervenir avant que :

- le ragréage le plus récent ne soit âgé d'au moins vingt-huit (28) jours,

- le support en béton de ciment n'ait atteint l'âge de vingt-huit (28) jours.

L'application de l'étanchéité sur un support humide ou mouillé est interdite.

Si nécessaire en cas de pluie, ou de vent fort durant les travaux, il sera prévu de mettre en œuvre l'étanchéité sous un abri efficace rémunéré par le prix spécifique prévu au Marché.

L'Entrepreneur devra obligatoirement préciser les caractéristiques du (des) abri(s) qu'ils comptent utiliser dans le mémoire justificatif de son offre.

D'une manière générale, les modalités d'exécution des travaux d'étanchéité seront conformes aux spécifications du Fascicule 67 du CCTG.

Les modalités d'exécution des travaux d'étanchéité selon le procédé comprenant une feuille préfabriquée en bitume armé, seront conformes aux spécifications complémentaires données ci-après.

Suivant les ouvrages, l'étanchéité peut régner sur toute la surface du hourdis supérieur ou être limitée à la partie de celui ci sous chaussée, et en fonction des technologies de trottoir existantes présenter ou pas de relevé au contact avec les bordures de trottoir ou derrière celles-ci.

Les engravures sont conformes à celles qui sont définies par les plans Types d'avant-projet.

La mise en œuvre de l'étanchéité est effectuée conformément aux prescriptions de l'Article 11 du Fascicule 67, Titre 1^{er} du CCTG éventuellement adaptées à celles figurant sur les avis techniques relatifs au complexe utilisé.

La mise en œuvre sera réalisée de préférence durant la saison sèche pour éviter tout risque de gonflement et les reprises qui en sont la conséquence.

En cas de revêtement en enduit superficiel bicouche ou tri couche, une chape adéquate à ce revêtement sera proposée.

F3.10.2 Qualité du support

Préalablement à la réalisation de la chape, le support est réceptionné par l'Ingénieur : la rugosité maximale est plus faible que celle définie par la plaquette P2 du Dossier-pilote STER de SETRA. Si le contrôle visuel fait apparaître des zones douteuses, on procède à des mesures de hauteur de sable (HS) conformément au mode opératoire RG2 du LCPC.

- Si $HS < 1,5$ mm, la surface est acceptée,
- Si $HS > 1,5$ mm, le Titulaire procède à une remise en état de la surface à l'état P2 par un procédé soumis pour accord à l'Ingénieur et qui consiste en un rabotage, en un ragréage local ou général au mortier de résine.

L'acceptation de la surface n'est prononcée que si après cette remise en état $HS < 1,5$ mm et pour les zones ragréées $R1 > 2$ MPa ($R1$ étant mesuré par l'essai de traction pour pastille collée : au moins 2 pastilles par zone de 500 m²).

F3.10.3 Mise en œuvre

L'application de la couche d'accrochage se fait au balai à poils souples ou par pulvérisation ; l'usage de la raclette en caoutchouc est prohibé. L'usage de la "raclette mousse" est toléré quand il est complété par un passage de balai à poils souples.

Couche d'accrochage

Conférer article 11.3.1 du Fascicule 67 du CCTG.

Mise en œuvre de la première couche d'étanchéité

Conférer article 11.3.2 du Fascicule 67 du CCTG.

Mise en œuvre de la deuxième couche d'étanchéité

Conférer articles 11. 1.6. 11.1.7 et 11. 1.8 du Fascicule 67 du CCTG

F3.10.4 Epreuve de contrôle

Ces épreuves sont réalisées en application de l'Article 8 du Fascicule 67 du CCTG. Elles comportent le contrôle de la température.

F3.10.5 Epreuves de réception - Essais de résistance

Elles sont conduites conformément à l'Article 12 du Fascicule 67 du Titre 1 du CCTG.

Le nombre d'essais permettant de mesurer la résistance à la traction de la peau du béton est égal à 4 (Fascicule 67 - Article 9.1.2. 1.) pour le tablier.

F3.10.6 Époque de mise en œuvre de la chape

Le début des travaux d'étanchéité ne pourra intervenir avant que :

- le ragréage le plus récent ne soit âgé d'au moins vingt-huit (28) jours,
- le support en béton de ciment n'ait atteint l'âge de vingt-huit (28) jours.

La chape sera exécutée dès que l'état du béton le permettra, ou bien à une période ultérieure choisie pour des raisons de conditions climatiques, même si l'accès normal des Ouvrages n'est alors plus possible (emploi de grues et d'échafaudages) et même si la continuité du travail de l'équipe de pose n'est pas assurée.

F3-10.7 Protection du complexe d'étanchéité

Le complexe d'étanchéité sera protégé afin de limiter les risques de poinçonnement lors du remblaiement sur les Ouvrages.

Cette protection sera constituée d'un géotextile (800 g/m²) recouvert d'une couche de sable de 10 cm d'épaisseur. La mise en œuvre cette couche sera faite avec de petits engins de manière à ne pas endommager le complexe d'étanchéité (chape + contre chape).

La mise en place de la protection sera réalisée rapidement afin de limiter les risques de cloquage liés aux effets thermiques.

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre la provenance et la qualité des matériaux utilisés ainsi que leur mode de mise en œuvre.

Une réception de la chape sera faite avant mise en œuvre de la protection d'étanchéité.

F3.11 - TRAITEMENT DES PAREMENTS

Référence : Article 64 du fascicule 65 du CCTG

F3.11.1 Généralités et domaines d'application:

F3-11.1.1- Objet des stipulations :

Les présentes prescriptions s'appliquent aux parements en béton, qu'ils soient coulés en place ou préfabriqués.

Ces prescriptions sont indépendantes de celles relatives à l'exécution du béton en tant que structure (résistance mécanique, durabilité, enrobage des armatures et fissuration notamment) et celles relatives aux tolérances d'exécution.

Ces prescriptions définissent les exigences de qualité portant sur l'aspect des surfaces de béton, visible ou invisible, et dépendent de la nature des parements, des critères et des niveaux de conformité définis à l'article F3-11.2 ci-après.

Certaines de ces exigences de qualité sont communes avec des exigences de qualité structurales : il en est ainsi de l'enrobage des armatures, du choix des granulats ou du ciment et de défauts de mise en œuvre qui peuvent conduire à des corrosions apparentes susceptibles de compromettre l'aspect.

F3-11.1.2- Qualité d'aspect de parement :

Le processus d'obtention de la qualité d'aspect spécifiée et les moyens à utiliser font l'objet des prescriptions détaillées dans les chapitres précédents. Les présentes prescriptions concernent notamment :

- La conformité des matériaux entrant dans la composition du béton ;
- La constitution et la mise en œuvre des coffrages, dont la peau doit être appropriée à la qualité de parement souhaité ;
- La régularité de la fabrication et de la mise en œuvre des bétons y compris aux reprises ;
- Le mode de traitement des bétons non laissés bruts de décoffrage qui fait l'objet de spécifications particulières du marché.

F3.11.2 Classes de parements :

On distingue deux classes de parements, définies suivant l'importance croissante des exigences de qualité d'aspect :

- Parement de 3^{ème} catégorie : parements simples ou ordinaires ;
- Parement de 2^{ème} catégorie : parements fins.

Les dessins d'APD fixent les catégories des parements des diverses parties de l'ouvrage. En l'absence d'indication, les parties vues seront traitées en parements fins, les parties non vues en parements simples ou ordinaires. Les parties vues peuvent comporter ou non des faux joints :

- Dans le cas où des faux joints sont prévus, le titulaire doit faire apparaître très nettement leur forme et leur position sur les dessins d'exécution (calepinage). Les arrêts de bétonnage doivent se faire obligatoirement au droit de ces faux joints.
- Dans le cas où des faux joints ne sont pas prévus le titulaire doit proposer à l'Ingénieur, à l'appui de ses dessins d'exécution, les dispositions qu'il entend prendre sur le chantier en ce qui concerne les reprises de bétonnages éventuels.

Le positionnement des joints de coffrage est fixé par l'APD ou, à défaut par l'étude d'exécution.

F3-11.2.1- Parements simples et ordinaires :

Les parements simples ou ordinaires sont les parements laissés bruts de décoffrage dont l'aspect ne fait l'objet que d'exigences de régularité.

Sont classés dans cette catégorie : les parements des appuis.

F3-11.2.2- Parements fins :

Les parements fins sont des parements laissés brut de décoffrage qui font l'objet d'exigences particulières de régularité concernant la forme, la texture et la teinte du béton.

Sont classés dans cette catégorie : les parements des éléments du tablier.

F3.11.3 Contrôle de conformité des parements :

Le contrôle de conformité s'exerce aux différents stades d'exécution et particulièrement lors des premiers décoffrages partiels.

En cas de non-conformité d'un résultat intermédiaire, le titulaire soumet à l'acceptation de l'Ingénieur les mesures correctives qu'il propose.

En cas de non-conformité d'un résultat final, le Titulaire propose à l'Ingénieur les mesures correctives pour satisfaire aux exigences du marché.

Sont réputés conformes les parements qui répondent pour chacune des catégories auxquelles ils appartiennent, à des critères relatifs à la forme, à la texture et à la teinte.

L'aspect général du parement est jugé par un observateur placé en principe à 10m des parties à examiner ou à une distance moindre si la configuration de l'ouvrage ne permet pas d'avoir cette distance.

L'observation doit voir lieu en plein jour par temps sec et au plutôt 15 jours après le décoffrage. Pour juger de la planéité d'ensemble des parements, l'observation peut avoir lieu en vision oblique ou rasante.

F3-11.3.1- Parements ordinaires (3ème catégorie) :

Pour être recevable, les parements ne doivent présenter ni armatures apparentes, ni ségrégation importante ou nids de cailloux. Les déformations doivent être inférieures à :

- $f < 4 \text{ mm}$
- $F < 8 \text{ mm}$

Les valeurs f et F sont définies par les différences a et b , désignant respectivement la différence maximum et la différence minimum de la surface du béton sous la règle de 2,00 m ou sous le réglet de 20 cm.

Le désaffleurement au droit des joints de coffrage doit être inférieur à 3 mm.

F3-11.3.2 – Parements fins (2ème catégorie) :

Les parements fins ne doivent pas présenter les défauts suivants :

- Armatures apparentes, ségrégations importantes ou nids de cailloux ;
- Déformations $f > 3 \text{ mm}$ ou $F > 4 \text{ mm}$;
- Désaffleurement au droit des joints de coffrage supérieur à 1 mm ;
- Inclusions fibres du bois ou matériaux étrangers ;
- Arrachements superficiels de la peau du béton ;
- Epaufrures ;
- Traces de rouilles ;

- Coulure de laitance ;
- Stratification et membrures indiquant visiblement les différentes gâchées mises en place ;
- Reprises visibles de bétonnage ;
- Variation importante de couleur entre panneaux de coffrage ;
- Bullage important ;
- Canaux de ressuage.

F3.12 EQUIPEMENTS DE SECURITE METALLIQUES

F3.12.1 BARRIERES NORMALES BN4

La mise en œuvre des dispositifs sera conforme aux prescriptions du guide technique du SETRA "Barrières de niveau H2 ou H3» et à la norme NF P98 421.

(ccclx) Plans de détails

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'œuvre :

- le détail des dispositions d'extrémité et des liaisons éventuelles avec les dispositifs de retenue des accès à l'ouvrage,
- un plan définissant de façon précise les emplacements prévus pour les pièces d'ancrage.

(ccclxi) Implantation

L'Entrepreneur sera tenu de vérifier avant tout commencement de fabrication, que les réservations d'ancrage sont conformes aux détails d'implantation figurant sur les dessins d'exécution.

(ccclxii) Fabrication et pose

(Cf. NF P98 421)

Le serrurier procédera au découpage et à l'assemblage de tous les éléments.

En cas de courbe de rayon inférieur à 100 m, les lisses seront cintrées de manière à respecter la tolérance de pose prévue ci-après.

Les lisses seront assemblées par manchonnage ; on veillera à ce qu'un seul raccordement soit prévu entre deux supports successifs.

Les boulons d'ancrage utilisés seront des boulons calibrés par le fournisseur de la BN4. Ces boulons d'ancrages seront serrés à un couple de 150 Nm pour les quatre boulons de devant et 50 Nm pour les deux boulons arrières.

Les éléments de la barrière seront assemblés puis posés et réglés en alignement et en altitude. Il sera vérifié que les montants sont bien verticaux, la tolérance pour faux aplomb sera de 0,5 cm sur la hauteur.

Tel que défini sur les plans types, les barrières sur trottoirs seront équipées d'un grillage type « NYLOFOR » dont la fixation sur les lisses sera assurée de façon mécanique.

Le scellement des montants n'interviendra qu'après vérification par le Maître d'œuvre, ou son représentant, du parfait alignement de la barrière.

Au droit de tout joint aux abouts du tablier, les lisses comporteront un manchon permettant la libre dilatation des éléments. L'ouverture du joint ainsi constitué sera calculée suivant la température à la pose et la longueur dilatable de l'Ouvrage. Ce joint devra pouvoir reprendre les efforts en cas de choc.

Le béton de scellement sera fabriqué, transporté et mis en œuvre dans les mêmes conditions que le béton de la structure.

Le surfacage du béton de scellement sera soigné de telle sorte que l'eau ne puisse séjourner à l'encastrement des montants.

(ccclxiii) Protection contre la corrosion :

La protection contre la corrosion des barrières BN4 est soumise aux dispositions du fascicule 56 "Protection des Ouvrages métalliques contre la corrosion". Pour l'application des dispositions de ce fascicule, il est précisé que :

- Les Ouvrages à protéger sont classés dans la catégorie 3 (structures légères et équipements dont les éléments constitutifs ont une épaisseur inférieure à 4 mm);
- Le procédé de protection anti-corrosion est du type peinture sur acier mis à nu par projection d'abrasif ;
- Le système de peinture est du type C (non homologué). Il est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

a) SYSTEME DE PROTECTION

La protection comporte les opérations successives suivantes :

- de préparation de la surface par :
 - ☐ Nettoyage,
 - ☐ Décapage par projection d'abrasif par voie sèche,
 - ☐ Dépoussiérage.
- de mise en peinture par l'application au minimum de trois (3) couches :
 - ☐ Une couche primaire antirouille indépendante de celle passée éventuellement en atelier,
 - ☐ Une couche de liaison,
 - ☐ Une couche de finition, dont la teinte est choisie par le Maître d'œuvre.

b) CONTROLE DE CONFORMITE

Il comporte les processus ci-après :

- Pour la préparation de la surface :

Contrôle interne du processus d'exécution portant sur :

 - ☐ la conformité des moyens et du matériel utilisé
 - ☐ les conditions d'exécution (température, hygrométrie, point de rosée)
 - ☐ la conformité des produits utilisés et la consommation quotidienne qui en est faite.

Contrôle externe et extérieur des résultats portant sur :

☐ un examen viso tactile

* la comparaison à la plaque témoin de l'essai de convenance.

■ Pour l'application des peintures :

Contrôle interne du processus d'exécution portant sur :

- ☐ la conformité du matériel utilisé,
- ☐ les conditions d'application,
- ☐ la durée de séchage.

Contrôle externe et extérieur des résultats portant sur :

- ☐ l'aspect du revêtement,
- ☐ l'épaisseur des couches,
- ☐ l'adhérence.

Si l'application des produits est reconnue défectueuse pour certains éléments ou certaines parties d'Ouvrage, ou si des détériorations sont dues au personnel ou au matériel de l'Entrepreneur, celui-ci doit procéder, à ses frais, à la réparation des surfaces correspondantes, laquelle peut aller jusqu'à la réfection de la totalité du système de protection.

c) GARANTIE PARTICULIERE DU SYSTEME DE PROTECTION DES STRUCTURES METTALIQUES

L'Entrepreneur garantit la bonne tenue du système de protection et son aspect pendant les délais stipulés au chapitre 1 du fascicule 56 du CCTG et explicités ci-après :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> anticorrosion : cinq (5) ans | <input type="checkbox"/> aspect : deux (2) ans |
|---|--|

Après la date de réception provisoire des travaux.

Cette garantie engage l'Entrepreneur, pendant le délai fixé, à effectuer ou faire effectuer à ses frais, sur simple demande du Maître d'œuvre, toutes les réparations ou réfections nécessaires pour remédier aux défauts qui seraient constatés, que ceux-ci proviennent d'une défectuosité des produits ou matériaux employés ou des conditions d'exécution, en application des critères et dans les termes définis par fascicule 56 du CCTG.

F3.122 Garde-corps

La mise en œuvre du garde-corps sera conforme aux prescriptions du guide technique GC pour les garde-corps du SETRA d'avril 1997 et à la norme XP P 98-405 d'avril 1998.

Les éléments de garde-corps sont assemblés puis posés et réglés en alignement et en hauteur. Les tolérances sont : faux-aplomb / 0,5 cm sur la hauteur, et faux-alignement en plan ou en hauteur / 1cm par rapport à la ligne idéale. Le surfacage du béton de scellement est soigné pour éviter toute stagnation d'eau au niveau de l'encastrement des montants.

Au droit de tout joint entre travées, et éventuellement aux abouts du tablier, le garde-corps comporte un manchon permettant la libre dilatation des éléments. L'ouverture du joint ainsi constitué est calculée selon la variation de température et la longueur dilatable de l'ouvrage.

■ Tableau 43 / Contrôle Mise en œuvre/ Garde-corps

CONTRÔLE INTERNE/ ESSAIS	REFERE NC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Verticalité	XP P 98-405	< 0,5 cm/hauteur	
Alignement		±1 cm par rapport à la ligne idéale	

F3.12.3 FIXATIONS ET SUPPORTS DE GLISSIERE

Les fixations et supports de glissière sur Ouvrage seront conformes dans leur mise en œuvre au guide GC du SETRA "Barrière de niveau N en accotement – Aménagement en TPC" Edition 2001. Ces fixations seront du type longrines ancrées par crosses.

Les éléments en aluminium seront isolés des éléments en acier (corrosion électrolytique) par un dispositif soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

F3.13 - PEINTURES SUR PARTIES MÉTALLIQUES

Les supports métalliques existant feront l'objet d'un sablage à sec, degré de finition SA 2 ½. Les grains des sables abrasifs devront être propres, secs, durs, angulaires et dépoussiérés.

Les supports métalliques galvanisés feront l'objet d'une réparation de préférence en atelier, complétées sur chantier, avant toute application de peintures de protection. Les parties galvanisées endommagées par la fabrication ou le montage des éléments de garde-corps, en particulier dans les zones de soudure, seront traitées par l'application locale d'une protection zinc époxy.

La préparation du support, fera l'objet d'une réception avant toute application de peinture.

Les revêtements par peinture devront être mis en œuvre conformément à la fiche d'homologation et aux fiches techniques du fabricant en respectant notamment les pourcentages de dilution maximum admis et les délais de recouvrement des différentes couches.

Les conditions limites de température et d'hygrométrie dans les spécifications du fournisseur doivent être considérées comme des limites absolues qui ne devront jamais être dépassées. Des thermomètres et hygromètres enregistreurs devront être placés en permanence à proximité des zones d'application des peintures.

L'application des différentes couches sera faite à la brosse, le conditionnement des matériaux ou leur fractionnement après préparation et avant mise en œuvre sera fait en conséquence.

Les différentes arêtes des ailes des profilés recevront une couche anticorrosion supplémentaire.

Les différentes couches seront de couleurs différentes.

Les différentes épaisseurs de chaque couche du système de protection seront contrôlées par des procédés magnétiques non destructifs après calibrage des appareils.

F3.14 - REMBLAIS CONTIGUS AUX OUVRAGES

Référence :

- articles 3.2 et 6.4 du fascicule 68 du CCTG,
- article 15 du fascicule 2 du CCTG.

Les caractéristiques des remblais contigus sont détaillées dans le Fascicule D « Assainissement ».

Les remblais contigus aux ouvrages de franchissement et à leurs ouvrages attenants (murs en aile, en retour, suspendus, caisson, etc.) seront dénommés "Blocs technique".

Ils seront conformes aux spécifications de l'article D2-2. Ces matériaux seront mis en œuvre conformément aux spécifications de l'article D3-3.

Toutefois, la largeur de mise en œuvre de ces matériaux en arrière des parements sera égale la largeur des fouilles, et/ou comprise dans tous les cas entre deux virgule cinq (2,5) mètres au minimum et cinq (5) mètres au maximum.

La rémunération des blocs techniques en MS sera faite par application du bordereau des prix (volume n°2) ; les volumes pris en compte à ce titre étant alors déduit des volumes de terrassement généraux.

F3.15 - AMÉNAGEMENT DES BERGES ET LITS DE RIVIÈRES

Le Titulaire devra procéder à des travaux d'aménagement des lits et berges des rivières abords des ouvrages de franchissement (sous les ouvrages, en amont et en aval). Les travaux consistent à :

L'enlèvement des diverses plantes aquatiques qui envahissent le lit et qui font obstacle au bon écoulement des eaux en direction de l'ouvrage, ce qui peut comprendre éventuellement le décapage d'îlots de sable se trouvant dans le lit.

La mise en place d'enrochements de 100/400 kg le long de toutes les parties à protéger : comblement d'affouillements, talus de remblais d'accès, talus de berge.

Le Titulaire soumettra à l'approbation de l'Ingénieur les dispositions techniques relatives à l'exécution des travaux ainsi que le matériel qu'il compte utiliser.

F3.16 - EPREUVES SUR LES OUVRAGES D'ART

L'Ouvrage routier subira les épreuves de chargement définies au chapitre V du fascicule 61, titre II du CCTG.

Les épreuves ne sont réalisées qu'après mise en place complète de la protection d'étanchéité.

Les modalités de réalisation des épreuves tiendront compte des sujétions relatives aux contraintes de circulation sous l'Ouvrage.

Le programme détaillé des épreuves est fixé par l'Ingénieur sur proposition du Titulaire.

Les ouvrages subissent les épreuves de chargement définies au Chapitre V du Fascicule 61, Titre II du CCTG.

Le Titulaire fournit une note de calcul et un cadre de procès-verbal d'épreuve, où il indique les flèches théoriques à atteindre et ainsi que les contraintes développées dans les différentes sections selon les différents cas de charge, ainsi que les fourchettes à respecter comme précisé à l'Article 21 du Titre H du Fascicule 61 du CCTG.

Les mesures sont réalisées au milieu de la travée. Le Titulaire fournit également tous les dispositifs et moyens nécessaires à la réalisation des épreuves.

Les appareils de mesure devront comprendre des appareils de précision, genre fleximètre ou autres permettant des mesures de précision pour les flèches, tassements ou déplacements

Au moment des épreuves, l'âge des bétons est au moins égal à quatre-vingt-dix (90) jours.

L'Ingénieur se réserve de fixer la date des épreuves.

Le Titulaire est tenu d'assister aux épreuves ou de s'y faire représenter.

La température et le degré hydrométrique de l'air sont relevés à heures régulières plusieurs fois par jour. Ce relevé commence au moins vingt-quatre (24) heures avant le début des essais et il est poursuivi jusqu'à leur complet achèvement.

F3.16.1 Dossier préparatoire des épreuves

Le programme détaillé des épreuves est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre sur la base des propositions de l'Entrepreneur. A cette fin, ce dernier devra établir et présenter au Maître d'œuvre deux mois avant la date des épreuves, un dossier comprenant les documents suivants dont certains devront avoir reçu auparavant le visa du bureau d'études du Maître d'œuvre :

- (i) Une note donnant l'implantation des flexographies et des inclinomètres et les caractéristiques de ces appareils. Les points dont la déformation verticale est mesurée sont au minimum de deux.
- (ii) Les épures visées des lignes d'influence des déformations pour chaque point dont la flèche ou la rotation est étudiée.
- (iii) Une note de calcul visée explicitant pour chaque cas de charge la sollicitation civile de calcul, une sollicitation moyenne obtenue en éliminant l'incidence de la répartition transversale, les bornes maximales et minimales des sollicitations d'épreuves calculées à partir de la sollicitation moyenne, la sollicitation due au cas de charge proposé (sans tenir compte de la répartition transversale), la densité de charge ainsi que les déformations (flèches et rotation) que seront susceptibles d'enregistrer les appareils sous le cas de charge proposé.
- (iiii) Une note visée rappelant les caractéristiques des camions qui seront utilisés, l'implantation des camions pour chaque cas de charge (abscisse des essieux par rapport aux axes des appuis et coupe transversale type des chargements), les consignes de déplacement des camions en incluant au début des épreuves le temps de chargement des appuis, le temps nécessaire à l'exécution de chaque cas de charge et sa décomposition en opérations élémentaires incluant notamment le temps de stabilisation du tablier et de réalisation des points zéro, un tableau résumé des déformations prévues en chaque point étudié et pour chaque cas de charge, les points des Ouvrages à visiter pendant les épreuves en incluant l'intrados de la dalle et les moyens de visite mis pour cela à la disposition du Maître d'œuvre.

F3.16.2 Date des épreuves

Au moment des épreuves, l'âge du dernier béton coulé sera au moins égal à quarante vingt dix (90) jours.

Après accord du Maître d'œuvre sur le dossier préparatoire présenté par l'Entrepreneur, ce dernier propose une date à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de repousser les épreuves si la veille de celles-ci le nivellement des repères et le compte rendu de la visite détaillée des Ouvrages ne lui sont pas parvenu ou si le marquage de l'implantation des essieux des camions n'a pas été effectué.

F3.16.3 Moyens mis en œuvre

L'Entrepreneur sera tenu de mettre à disposition du Maître d'œuvre comme charge de chaussée, tous les véhicules nécessaires à la réalisation des épreuves des Ouvrages annexes et de l'Ouvrage principal. Toutefois, le Maître d'œuvre pourra décider de fournir lui-même les véhicules sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une indemnité ni échapper aux autres obligations relatives aux épreuves.

L'Entrepreneur devra fournir et installer, à ses frais, en se conformément aux prescriptions du Maître d'œuvre les échafaudages et passerelles nécessaires pour visiter les différentes parties des Ouvrages au cours des essais.

F3.16.4 Déroulement des épreuves

Avant le commencement des épreuves les bulletins de pesée des véhicules seront soumis au représentant du Maître d'œuvre, et les appareils de mesure soumis à son agrément.

Les véhicules et appareils dont les caractéristiques ne correspondent pas à celles prévues dans le dossier préparatoire ou qui sont vétustes ou en mauvais état de marche ne seront pas admis à être utilisés pour les épreuves et devront être remplacés immédiatement faute de quoi le Maître d'œuvre reportera la date des épreuves sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à réclamation.

Pendant toute la durée des épreuves statiques, l'Entrepreneur devra être en mesure de relever la disposition exacte des divers véhicules.

Au cours des épreuves les points signalés dans le dossier préparatoire seront visités et examinés avec soin conjointement par le Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et l'Entrepreneur et cela lorsque les fibres concernées sont les plus sollicitées.

Les repères type "R" seront nivelés à l'aide d'un matériel de précision (niveau à lames parallèles et mire INVAR) lors des cas de charge les concernant et il sera tenu compte de la flexion transversale pour interprétation de ces nivellements.

Les résultats des mesures et des visites seront notés sur une minute conforme au projet de procès-verbal.

Le Maître d'ouvrage procédera à ses frais à toutes les mesures supplémentaires qu'il juge utiles, notamment à l'aide de jauges électriques, de sismographes, de géophones ou de tout autre procédé métrologique.

L'Entrepreneur est tenu de prêter aide et assistance aux techniciens chargés de ces mesures et d'accepter les sujétions inhérentes à ces types de contrôle.

F3.16.5 Interprétation des résultats

L'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre inscriront sur le procès-verbal d'épreuve leur avis sur le déroulement des épreuves, sur les résultats et leur interprétation et sur les calculs et investigations complémentaires à entreprendre pour éclaircir les doutes subsistants au sujet des mesures de déformation ainsi que des constatations faites lors des visites.

Seul le Maître d'Ouvrage, avec l'aide du Maître d'œuvre, prononce la conformité des travaux.

F3.17 - APPAREIL D'APPUI ET BOSSAGES

Le mode et le programme de mise en œuvre des appareils d'appui sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur. Les bossages en béton armé frettés des appareils d'appui seront soigneusement arasés et lissés aux niveaux indiqués.

Les tolérances sur les dimensions des appareils d'appui devront être conformes à ce qui est défini dans le Guide « Appareils d'appuis à élastomère fretté » du SETRA (Juillet 2007).

L'entrepreneur justifie les conditions de pose et de fonctionnement ultérieur de ces appareils en tenant compte des éléments suivants:

- Date et température probable de pose;
- Déformation différée au moment de la pose,
- Variations thermo-hygrométriques.

F3.17.1 Appareils d'appui

Ces dispositifs doivent être protégés contre les chocs et les souillures pendant la construction des ouvrages. En particulier, ils ne sont pas utilisés pendant les phases de construction.

F3-17.1.1. Appareils en néoprène fretté

Les appareils d'appui doivent être dégagés des maçonneries de manière à ce que leur liberté de fonctionnement soit totale.

Les appareils d'appui ne doivent, en aucun cas, risquer de baigner dans l'eau stagnante sur le chevêtre. Ils sont posés sur un bossage d'une hauteur au moins égale à 5 cm.

Ils sont mis en œuvre conformément aux dispositions au Guide « Appareils d'appuis à élastomère fretté » du SETRA (Juillet 2007 et aux recommandations de la brochure "Environnement des appareils d'appui" de SETRA et de LCPC, édition 1978.

Les appareils d'appui sont orientés de façon à ce que leur identification soit visible une fois la pose terminée.

F3-17.1.2. Appareils d'appui provisoires et définitifs

L'Entrepreneur propose à l'acceptation de l'Ingénieur la méthodologie de pose des appareils d'appui provisoires nécessaires pendant les opérations de bétonnage de la dalle de couverture pour permettre les déformations dues aux dilatations thermiques.

Les appareils d'appui définitifs sont mis en place en respectant la procédure suivante qui doit être complétée par l'Entrepreneur:

- Relevé de la géométrie de la sous-poutre et des bossages d'appui,
- Vérinage et réglage en altimétrie de l'ossature métallique et contrôle des descentes de charge sur les vérins,
- Mise en place et soudage des cales biaisées de rattrapage des défauts géométriques d'horizontalité,
- Repiquage de la surface du bossage d'appui inférieur au droit de la platine inférieure de l'appareil d'appui,
- Fixation sous la cale biaisée, au moyen d'une vis, de l'appareil d'appui complet (platines supérieure et inférieure avec taquets et élastomère fretté dans le cas d'appareils d'appui souples ou platines supérieure et inférieure et galette d'élastomère dans le cas d'appareils d'appui à pot). Les appareils d'appui glissants doivent être réglés en fonction de la température, selon la notice de calcul,
- Injection d'un mortier de calage conforme aux normes entre le dessus du bossage d'appui et la platine inférieure de l'appareil d'appui,
- Déverinage du tablier après durcissement du mortier et enlèvement des vis de fixation provisoires,
- Contrôle de la géométrie.

Cette procédure doit être complétée, notamment quand les appuis doivent supporter des poids inégaux.

F3-17.1.3. Réglage et calage des appareils d'appui

Aux températures moyennes d'utilisation les appareils d'appui ne doivent présenter aucune déformation.

Dans le cas contraire, il est procédé au vérinage du tablier pour éliminer ces déformations. Tous ces travaux y compris le vérinage sont à la charge de l'Entrepreneur.

En cas de défaut de contact entre l'appareil d'appui et le bossage, il est demandé à l'Entrepreneur une injection de résine.

L'épaisseur de matage sera de l'ordre de 10 à 30 mm. Elle est conditionnée par la nécessité d'assurer un appui parfait de toute la ligne d'appui simultanément et de remonter au minimum le profil en long au droit de la pile.

Toutes dispositions devront être prises pour assurer une adhérence parfaite entre le liant de matage et le support béton: imprégnation à la colle époxy s'il s'agit d'un mortier hydraulique ou liant époxyde s'il s'agit de matage. Dans les deux cas, il faudra particulièrement veiller aux DPU (durées pratiques d'utilisation) compte tenu des difficultés de mise en œuvre.

Le coffrage devra être complètement étanche et résister aux efforts de l'outil lors du matage, il devra être parfaitement calé de façon à ne pas glisser. On utilisera une huile de décoffrage compatible avec les produits mis en œuvre. Le dé de matage dépassera de 50 mm au moins de chaque côté de l'appareil d'appui, sans dépasser la largeur du talon (25 mm dans ce sens).

La conception des coffrages devra permettre un décoffrage aisé du système sans risque de dégradation du matage.

Les dégradations engendrées sur les poutres et piles (épaufures) lors du vérinage seront réparées par l'Entrepreneur après intervention.

F3.17.2 Bossages pour appareils d'appui

Les appareils d'appui seront posés sur un bossage. Le bossage inférieur sera coulé en place après bétonnage du chevêtre. La reprise de bétonnage se fera au niveau de la nappe supérieure des aciers du chevêtre. La surface de contact sous le bossage inférieur est soigneusement repiquée au préalable. L'Entrepreneur veillera aux défauts de planéité ou de contact avec notamment les appareils en élastomère. La fin d'exécution du bossage inférieur constitue un point d'arrêt.

L'exécution des bossages d'appui inférieurs respectera les prescriptions du document "Environnement des appareils d'appui en élastomère fretté - Recueil des règles de l'Art" diffusé par le SETRA et le LCPC en octobre 1978 (réimpression juin 1990) et en particulier du paragraphe 2.1.1 page 17.

Des connecteurs verticaux devront lier le bossage au couronnement des appuis.

Les bossages devront permettre la pose des appareils d'appui provisoires et définitifs et déborder des bords des appareils d'appui d'au moins cinq (5) centimètres.

Ces bossages faisant partie de la structure, ils ne seront pas prévus remplaçables.

Les tolérances concernant la réalisation des bossages sont les suivantes:

- Tolérance sur l'implantation en plan : ± 10 mm,
- Tolérance en nivellement: ± 10 mm par rapport aux bases d'implantation et ± 2 mm entre

- appareils de la même ligne,
- Tolérance en planéité de la surface des bossages: $\pm 0,5$ mm sous la règle de 800 mm.
- Ecart maximal toléré en horizontalité entre les bords extrêmes : 1 mm.

L'Entrepreneur devra tenir compte pour les implantations, cote et géométries des bossages :

- des tolérances géométriques des autres parties d'ouvrage.
- des tolérances géométriques finales.

Des bossages de vérinage seront prévus sur tous les appuis d'ouvrage, au droit des emplacements pour vérins de levage.

La hauteur des bossages sera de vingt-cinq (25) millimètres et leur face supérieure sera frettée pour reprendre les efforts de calcul.

F3.18 - JOINTS DE CHAUSSEE

Les joints de chaussée seront d'un type similaire à celui défini à l'Article F2-23 et tel que montré sur le plan-type ou similaires. Ils recevront un système de protection tel que décrit à l'Article F2-13.

Les plans d'atelier devront être soumis à l'agrément du Représentant de l'Ingénieur, avant le début de fabrication et devront indiquer le mouvement longitudinal maximal de l'ouvrage.

Les joints devront être installés en tenant compte de la température ambiante. La plaque de recouvrement devra suivre le profil de la chaussée de part et d'autre du joint.

La pose des joints sera conforme aux avis techniques correspondants et au fascicule "Joints de chaussée des ponts routiers" de Juillet 1986 établi par le SETRA.

Les eaux du tablier collectées par les joints et retenues grâce à des soufflets résistants seront canalisées au point bas dans des tuyaux d'évacuation en P.V.C. fixés aux maçonneries et raccordés sur un exutoire ménagé à cet effet.

L'Entrepreneur établira un plan définissant pour chaque joint sa longueur, son implantation transversale, son système d'évacuation des eaux et les aménagements à prévoir dans les longrines latérales pour les relevés d'extrémités et pour l'exutoire des drains de chaussée.

Ces plans seront soumis au visa de l'Ingénieur avant le coffrage des culées et des abouts de tablier correspondants.

Il devra être tenu compte lors du ferrailage des extrémités de tablier, pour la position des armatures en attente dans les réservations, de la position des tiges d'ancrage des joints de chaussée.

Avant la mise en œuvre des joints, l'Entrepreneur justifiera les conditions de pose et de fonctionnement ultérieur de ces joints en tenant aussi compte des éléments suivants :

- date et température probable de pose
- réglages effectués sur le tablier et la culée
- déformations différées des ouvrages au moment de la pose des joints

Si le vide du joint entre l'about du tablier et le mur garde-grève est inférieur ou égal à 6 cm, il est matérialisé par du polystyrène expansé de type EM ou EC au sens de la norme NF T 56-201.

Si ce vide est supérieur à 6 cm, le coffrage du vide du joint est réalisé par un sandwich contre-plaqué / polystyrène / contre-plaqué dans lequel le polystyrène est du type défini ci-dessus.

Ce matériau est déposé après la prise du béton.

La pose des joints de chaussée comprendra selon le type de joint retenu :

- La mise en place des ancrages :

- Cas d'une pose sans réalisation de trous forés :

Durant la prise du béton de reprise, les ancrages sont maintenus en place solidement. Le dispositif de maintien est laissé à l'initiative de l'entrepreneur sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- assurer un bon maintien des ancrages pendant les opérations de bétonnage,
- ne pas gêner la mise en œuvre du béton, sa vibration et son surfacage,
- permettre, à tout moment, une libre dilatation de la structure, surtout pendant la prise du béton, sans risquer de désorganiser le béton autour des ancrages.
- Cas d'une pose comportant la réalisation de trous forés :

Les trous sont forés à l'aide d'un outil adapté (rotopercussion ou carottage).

L'outil doit permettre la réalisation du trou perpendiculairement au plan défini par la surface du tablier. La tolérance pour faux aplomb est de 3 degrés.

Les trous doivent être :

- propres, c'est-à-dire exempts de poussières, cailloux, débris de toutes sortes, etc,
- d'une humidité compatible avec le produit de scellement défini dans l'avis technique.
- Dans le cas d'une rencontre avec un obstacle rendant le forage impossible (armatures, ancrage de précontrainte, etc.) l'emplacement du trou est déplacé, mais non supprimé, à une valeur au plus égale à celle précisée dans l'avis technique du joint.

- le sciage et l'enlèvement du tapis en enrobé : le complexe étanchéité-couche de roulement est scié sur une épaisseur au moins égale à 3 cm mais sans que le béton du tablier ne soit attaqué (tout autre procédé de coupe du tapis est interdit). Le complexe est alors déposé entre les traits de scie, sans détérioration des arêtes, puis évacué en décharge.

- l'exécution du mortier de pose

- la reprise en asphalte pur,

- le remplissage en béton, en asphalte coulé porphyré, en bitume élastomère,

- les drains et leur raccordement au réseau d'évacuation des eaux

- le serrage de la boulonnerie : dans le cas où le joint comporte une boulonnerie de liaison des éléments à la structure, cette boulonnerie est serrée aux valeurs précisées dans le manuel de pose et rappelées dans l'avis technique du joint. Cette opération est effectuée avec les moyens définis dans le manuel de pose du fabricant/installateur du joint.

- les bavettes en élastomère : dans le cas où le modèle de joint impose une étanchéité dans le vide du joint par une bavette en élastomère, celle-ci est fixée sur les parties verticales du vide entre maçonneries, sous les éléments du joint.

- les ajutages pour évacuation des eaux

- le raccordement de l'étanchéité au réseau d'évacuation des eaux de l'ouvrage

- le remplissage du logement autour des écrous avec un mastic bitumineux genre Accoplast ou similaire,

- le raccordement étanche aux joints de bordure et de trottoirs

Les opérations se dérouleront dans l'ordre suivant :

1ère phase : - bétonnage des poutres supports de joint (du tablier ou des culées) avec les réservations indiquées par le fournisseur du joint, ou de préférence pose directe des ancrages avec passage à la troisième phase.

2ème phase : - reprise des armatures, nettoyage et repiquage des réservations,
- réception tripartite (Entrepreneur, Maître d'Ouvrage, Fournisseur),
- pose des ancrages par le fournisseur du joint, bétonnage de la réservation et protection provisoire des ancrages (à la charge de l'Entrepreneur).

3ème phase : - pose du joint par le fournisseur, après la mise en œuvre de la couche de roulement en béton bitumineux.

NB : Les fixations assurant la continuité des corniches caniveaux au droit des joints de chaussée doivent être traitées par une peinture anti-rouille.

F3.19 - TOLÉRANCES SUR LES DIMENSIONS ET LES TRACÉS DES OUVRAGES

Tolérances sur les dimensions des ouvrages terminés :

Conformément au paragraphe 1.3 de l'article 39 du Fascicule 65 du CCTG, la tolérance de rectitude sur une arête rectiligne ou sur toute génératrice d'une surface plane ou réglée est caractérisée par la flèche maximale sur tout segment de longueur l (cm) de cette arête ou de cette génératrice. Cette flèche est égale à la plus grande des quantités $\sqrt{L/20}$ (cm) en élévation ou $\sqrt{L/10}$ cm en plan et 1 (un) cm.

Cette tolérance est étendue aux parties non planes de l'extrados des tabliers et sera appréciée par rapport à des cerces respectivement longitudinales et transversales épousant le profil de l'extrados dans les deux directions.

Tolérances sur le tracé des ouvrages terminés :

Les tolérances lors de la réception sont données dans le tableau ci-après :

Toute partie d'ouvrages	Par rapport aux bases d'implantations de l'ouvrage $\pm 6cm$	
Piles	Par rapport à des repères quelconques pris sur une autre pile $\pm 2cm$	Par rapport à des repères quelconques pris sur la même pile ou sur fondation $\pm 2cm$
Culées	Par rapport à des repères quelconques pris sur une autre pile $\pm 2cm$	Par rapport à des repères quelconques pris sur la même pile ou sur fondation $\pm 2cm$
Tablier –Chéneau	Par rapport aux piles et culées $\pm 3cm$	Par rapport à des repères quelconques pris sur le tablier $\pm 2cm$

Les écarts sur le profil en long de l'ouvrage terminé seront de ± 2 cm par rapport au profil en long des dessins contractuels, dans les conditions précisées par les dessins et les calculs d'exécution.

Au cas où le Maître d'œuvre estimerait devoir faire effectuer les mesures à d'autres moments de la vie utile de l'ouvrage, elles pourront être corrigées si l'une des parties le demande, en extrapolant les déformations de l'ouvrage par changement ultérieur, fluage ou tassement selon les prévisions de calcul des contre-flèches visées par le Maître d'œuvre ou selon les mesures faites si celles-ci sont plus favorables au Titulaire.

F3.20 - CONDITIONS DE DÉCOFFRAGE ET DE DÉCINTREMENT

Généralités :

Le Titulaire doit présenter à l'accord de l'Ingénieur la procédure de décoffrage et de décintrement de chacune des parties de l'ouvrage (encorbellements, hourdis, flancs des poutres, ensemble du tablier, murs et culées, par exemple).

Conduite des opérations :

Les opérations de décoffrage et de décintrement doivent être conduites progressivement et sans choc.

Les coffrages ne peuvent pas être retirés que lorsque le béton atteint une résistance appropriée en regard de sa capacité portante en charge, qu'aucune déformation de la structure n'est à craindre et que les coffrages ne sont plus indispensables à la cure. De plus, le béton en cours de durcissement doit être protégé contre les retraits nuisibles, internes ou extérieurs, pouvant résulter de la chaleur dégagée au sein de la masse du matériau.

Prescriptions concernant la résistance du béton :

La résistance du béton doit être suffisante pour que les différentes parties d'ouvrages bétonnées ne soient pas soumises à des déformations excessives et à des fissurations.

La valeur du module d'élasticité entrant dans le calcul des déformations dépend de la résistance caractéristique du béton (f_{cj}) à l'âge de chaque opération et cette valeur doit être conforme aux des hypothèses de calcul des contre-flèches.

Il est rappelé que le décintrement d'un béton trop jeune peut entraîner :

- Des déformations excessives de pièces minces fléchies, susceptibles de rendre ces éléments impropres à leur destination ;
- Une fissure précoce et trop importante des parties suspendues ;
- Une microfissuration non prévue et durablement préjudiciable.

Pièces ne subissant que de faible contrainte sous leur poids propre :

Les murets ou les âmes de poutre de faible hauteur sont considérés comme pièces ne subissant que de faibles contraintes.

Au moment du décoffrage, la résistance du béton mesurée lors des épreuves de réception devra être supérieure à la valeur f_{cj} définie comme suit :

$f_{cj}=0.2 f_{c28}$

f_{c28} étant la résistance caractéristique du béton à 28 jours.

Prescription concernant le délai minimum de décoffrage :

Le délai minimum de décoffrage est le délai minimum à partir duquel le titulaire peut commencer à intervenir sur les coffrages (débridage).

Sous réserve des indications ci-dessus concernant la résistance et la cure du béton, le délai minimum de décoffrage est de 24 heures.

Cas d'ouvrage nécessitant une rotation rapide des coffrages :

Le Titulaire peut, dans le cas d'un ouvrage nécessitant d'une rotation rapide des coffres, demander à l'Ingénieur de déroger à ce délai. En tout état de cause, la résistance du béton, au moment du décoffrage doit être telle que :

$$\sigma_{b\max} < 0.6 f_{cj} < 0.6 f_{c28}$$

De plus, afin que la chaleur dégagée par le béton ne provoque une fissuration de surface, la différence de température entre, d'une part, en conditions normales, le centre et la surface de la masse du béton et, d'autre part, au moment du décoffrage, entre la surface du béton et la température ambiante, doit être inférieure à 20°C.

En l'absence de tout document justificatif accepté par l'Ingénieur (visa de la procédure des travaux), le délai minimum de décoffrage de 24 heures visé ci-dessus ne peut faire l'objet d'aucune dérogation et la condition ci-dessous doit toujours être respectée:

■

$$\sigma_{b\max} < 0.6 f_{cj} < 0.6 f_{c28}$$

■

F3.21 - FLÈCHES ET DÉFORMATIONS

Les conditions de flèches et déformations seront conformes aux prescriptions de l'art. 44 du Fascicule 65A du CCTG.

Etaisements

Les étaisements ne doivent pas subir de déplacement excédant 1 cm en quelque point que ce soit, depuis le début du bétonnage jusqu'au décentrement.

A cet égard, il sera effectué des épreuves préalables sur le sol porteur.

Cintres

Les flèches maximales des cintres sous l'action du béton frais doivent être inférieures à :

- $(L/2000) + 2$ cm, ou L désigne la portée du cintre, exprimée en centimètres.

Cette valeur peut être augmentée, sans toutefois dépasser $L/500$, sous réserve de justifier les efforts dans le béton.

Dans tous les cas, des armatures passives de petit diamètre et peu espacées sont à prévoir de façon à répartir et à limiter l'ouverture d'éventuelles fissures d'origine diverse (retrait, température...).

F3.22 - MATÉRIAUX ET PRODUITS REBUTÉS

Les matériaux et produits rebutés ne répondant pas aux présentes prescriptions sont stockés en des lieux désignés par l'Ingénieur.

F3.23 - DÉMOLITION DES ANCIENS OUVRAGES

Tous les gravats en provenance des démolitions sont retirés des lits des cours d'eau et transportés en un lieu proposé par l'Entrepreneur et agréé par l'Ingénieur.

Procédé de démolition :

Le ou les procédés de démolition doivent tenir compte:

- De la nature et des dimensions des éléments à démolir,
- Des possibilités d'évacuation des produits de démolition et de leur volume,
- De la sécurité vis-à-vis des personnes et des biens des tiers.

Dans tous les cas, les procédés de démolition sont soumis à l'agrément l'Ingénieur avant les démarrages des travaux.

La dimension des éléments de démolition n'excède pas le mètre.

Sous-traitance :

Toute entreprise sous-traitante proposée est censée avoir pris connaissance du présent Cahier des Prescriptions techniques. La procédure d'agrément est la suivante :

- Candidature proposée par l'Entrepreneur et acceptée par le Maître d'œuvre ;
- Désignation d'un représentant responsable de l'entreprise sous-traitante ;
- Acceptation par l'entreprise sous-traitante des clauses du Cahier des Prescriptions techniques ;
- Présentation par le Représentant responsable de l'entreprise sous-traitante de sa Note technique et de sa Méthodologie.

F3.24 - MAINTIEN DE LA CIRCULATION

Le Titulaire devra se conformer aux clauses du fascicule du CPC (Cahier des Prescriptions Communes) et plus particulièrement aux articles 10 et 27.

La responsabilité du maintien de la circulation au droit de chaque ouvrage incombera au Titulaire dès qu'il aura commencé les travaux de cet ouvrage. Ces sujétions sont réputées comprises dans ses prix.

F3.25 - PIEUX FORÉS

Les pieux seront réalisés conformément aux recommandations du « Recueil des règles de l'art des pieux forés » de la Direction des Routes et de la Circulation Routière - LCPC - SETRA - Décembre 1978, en complément des titres I, II et III du fascicule 68 du C.P.C.

Les pieux seront forés à la bentonite ou tout produit équivalent quel que soit le matériel utilisé pour le forage.

F3-25.1 Plan d'Assurance Qualité

La liste des points critiques et des interfaces est définie ci-après :

Points critiques

- Implantation des pieux,
- Démarrage du forage de chaque pieu,
- Incidents en cours du forage,
- Préparation du fond de pieux,
- Début du bétonnage,
- Fin du bétonnage
- Recépage.

Interfaces

- Points de référence nécessaire aux implantations,
- Liaison avec les semelles.

F3-25.2 Plan de mise en service

Dans le cadre des études d'exécution, l'Entrepreneur établit un plan de mise en œuvre détaillé et le soumet au visa de l'Ingénieur. Outre l'implantation des pieux, le plan précise :

- La côte du terrain à la mise en œuvre des pieux,
- Les niveaux caractéristiques des eaux s'il y a lieu,
- La côte théorique du fond de pieu, leur côte de recépage et leur longueur.

F3-25.3 Programme de forage et réalisation

L'Entrepreneur établit un programme de forage et de réalisation détaillé, et le soumet au visa de l'Ingénieur avant le commencement des travaux. Ce programme indique les conditions dans lesquelles il prévoit la réalisation des pieux. Ce programme peut être adapté en cours d'exécution en fonction des constatations faites sur chantier.

Il indique notamment :

- Les procédés de forage envisagés (notamment à la boue ou par viroles provisoires),
- Les principales phases d'exécution et les matériels prévus,
- Les dispositions particulières adoptées au droit des points singuliers de l'ouvrage.

F3-25.4 Matériel

L'Entrepreneur devra fournir une description détaillée du matériel de forage ainsi que de fabrication et de recyclage de la boue. Ce matériel sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Il soumettra également à l'agrément du Maître d'œuvre son étude sur la qualité et le dosage des constituants établis en corrélation avec la nature des terrains traversés en précisant la densité et la viscosité des boues.

F3-25.5 Maintien des parois du forage**a) Eau de gâchage pour boues de forage**

L'Entrepreneur pourra utiliser les eaux des rivières dans la constitution des boues de forage, sous la réserve qu'il justifie que les caractéristiques de ces eaux (PH, tenues en calcium et sulfates) ne nuiront pas aux qualités recherchées des boues (notamment le pouvoir colmatant).

De plus, les variations dans le temps étant possibles, il sera réalisé au cours des chantiers de forage un contrôle statistique des caractéristiques des eaux qui devra permettre d'intervenir éventuellement au fur et à mesure de l'avancement des travaux de forage, dans la constitution des boues, afin de maintenir les qualités demandées aux boues.

b) Boue pour forage

La boue doit être adaptée à tout moment à la nature et aux caractéristiques des sols et des eaux rencontrées en vue d'assurer la stabilité des parois des excavations et doit permettre un bétonnage correct.

La boue récupérée en cours d'excavation et de bétonnage peut être réutilisée après traitement, à l'exception de la boue polluée par le ciment.

Le niveau de la boue ne doit pas descendre à plus de *cinquante (50) centimètres* sous le niveau de la plate-forme. Toutefois, au cours des fluctuations du niveau de la boue dues aux opérations de forage, il est toléré que pendant de courtes périodes, le niveau de celle-ci descende jusqu'à un mètre sous ce niveau. En tout état de cause, la charge de la boue dans l'excavation est toujours supérieure d'au moins un mètre à celle des nappes traversées ou approchées.

Lorsqu'en cours de creusement d'une excavation une perte subite et importante de boue se produit, il doit être procédé immédiatement au remplissage de l'excavation avec de la boue éventuellement additionnée de charges. Si cette opération s'avère infructueuse ou impossible, le remblaiement de l'excavation doit être immédiat. L'Entrepreneur est tenu de signaler sans retard l'incident au Maître d'œuvre et de lui soumettre les dispositions nouvelles qu'il compte prendre.

Si l'Entrepreneur réalise les pieux par tubage provisoire, il devra maintenir sur place les moyens nécessaires pour travailler sous boues de bentonite sans délais.

F3-25.6 Exécution du forage

(Art. 25 du fasc. 68 du CCTG) Il sera tenu un carnet de forage sur lequel figureront :

- L'emplacement, les caractéristiques et les dates de forage de chacun des pieux;
- Un relevé lithologique précis des terrains traversés lors du forage ;
- Les incidents éventuels survenus en cours de forage (ou de bétonnage).

Les conditions suivant lesquelles l'Entrepreneur se propose de tenir le carnet de forage seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

La tolérance d'implantation des têtes de pieux finis est fixée à cinq (5) centimètres. Le défaut de verticalité de chaque pieu, après fonçage, ne devra pas excéder dix (10) millimètres par mètre, en moyenne, sur toute la hauteur.

Les cotes de fondation données sur les dessins résultent des renseignements fournis par les études géotechniques et n'ont qu'une valeur indicative. A cet effet, les forages pourront éventuellement être poursuivis en cas de besoin au-delà ou en deçà des cotes fixées dans le projet d'exécution après décision écrite du Maître d'œuvre.

Les cotes à partir desquelles l'Entrepreneur jugera nécessaire d'utiliser le trépan dans le forage des pieux devront préalablement, à toute exécution, être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre pour être prises en compte dans les règlements.

Pour chaque pieu, l'Entrepreneur devra opérer un prélèvement par couche géologique traversée avec au moins un prélèvement tous les zéro virgule cinquante (0,50) mètre, à partir de socle rocheux.

L'Entrepreneur devra tenir, pour chaque pieu, une fiche géologique donnant toutes indications sur l'épaisseur et la nature des couches de terrain traversées. Deux (2) exemplaires de ces fiches devront être remis au Maître d'œuvre à la fin de chaque forage.

Lorsque des différences importantes sont décelées lors du creusement d'une excavation entre les caractéristiques ou les niveaux des principales couches de sol rencontrées et ceux résultant de l'interprétation des essais géotechniques et sont de nature à remettre en cause les hypothèses de calcul prises en compte, l'Entrepreneur est tenu de le signaler sans retard au Maître d'œuvre en vue de fixer avec lui, s'il y a lieu, les dispositions nouvelles à prendre.

Lorsqu'un forage présentant des risques vis-à-vis des voies exploitées ou de constructions voisines doit rester exceptionnellement ouvert en dehors des heures de fonctionnement normal du chantier (nuit, jour fériés ...), l'Entrepreneur assure une surveillance constante par un personnel qualifié, capable de mettre en œuvre la procédure prévue au plan d'assurance qualité en cas de difficulté (perte brutale de fluide de forage et de maintien, par exemple).

Quand il n'est pas possible de terminer un pieu foré (forage et béton) dans la journée, il convient de garder au fond du pieu une hauteur équivalente d'eau moins deux diamètres, mais toujours supérieure à un virgule cinquante (1,50) mètres. Cette hauteur est forée immédiatement avant le bétonnage.

L'Entrepreneur utilise, à ses frais, des trépans adaptés permettant le passage des horizons rencontrés. Un trépan réserve doit se trouver sur le chantier.

Les terres extraites seront, aux frais de l'Entrepreneur, mises en décharge.

F3-25.7 Bétonnage des pieux forés

a) Composition des bétons

Les caractéristiques des bétons seront identiques à celles indiquées pour les bétons des ouvrages d'art, avec les précisions ci-après :

- Pour assurer un écoulement facile à travers la colonne de bétonnage ainsi qu'une remontée dans les pieux sans création de poches de boue ou sédiments, en particulier au droit des cages d'armatures, ces bétons devront avoir une plasticité satisfaisante.

L'affaissement de ces bétons sera d'au moins *quinze (15) centimètres* et en moyenne de *dixhuit (18) centimètres*.

Cet affaissement élevé sera obtenu, d'une part, en utilisant des quantités d'eau de gâchage supérieures à la normale et, d'autre part, en incorporant des plastifiants qui jouent également un rôle de retardateur de prise.

- Es quantités d'eau plus élevées entraînent une réduction de résistance de ces bétons par rapport à celles des bétons de surface vibrés et ayant des compositions comparables.
- Les dimensions minimales des agrégats utilisés ne devraient pas dépasser vingt-cinq (25) millimètres pour éviter tout freinage de la circulation du béton.
- La composition des bétons utilisés pour les pieux sera mise au point, à partir des éléments constitutifs, agrégats et ciment disponibles sur le chantier. Ces bétons devront concilier la résistance exigée pour la sécurité des ouvrages avec une ouvrabilité satisfaisante.

b) Ferrailage des pieux

Les pieux seront armés sur toute leur hauteur.

La cage d'armature sera conçue de façon à lui assurer une rigidité suffisante, à permettre la fixation des tubes d'auscultation sonique, à faciliter son centrage dans le forage et à ne pas porter de gêne au bétonnage.

A cet effet, les dispositions suivantes, non exhaustives, devront être adoptées :

- Le diamètre minimal des cerces de montage sera compatible avec l'enrobage admis; des armatures de rigidification seront prévues ;
- L'enrobage des aciers sera de *dix (10) centimètres* ;
- Les tubes d'auscultation seront maintenus par des aciers transversaux soudés sur les cerces de montage ;
- Il sera prévu des écarteurs de dimensions suffisantes, de préférence en acier ; en partie inférieure de la cage d'armatures, les aciers principaux ne seront que peu ou pas courbés pour permettre un bétonnage correct de la base du pieu.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour empêcher les déformations excessives de la cage d'armatures, tant au cours des manutentions que pendant le stockage.

Lorsque la cage est constituée de plusieurs tronçons, leur assemblage est effectué avant ou durant leur mise en place dans le forage, en tenant compte des recouvrements d'aciers nécessaires et en prenant toutes les précautions quant au liaisonnement des armatures.

Avant mise en place de la cage d'armatures, il sera procédé au curage du fond du forage.

Après la mise en place, la cage sera bloquée en sa partie supérieure pour éviter sa descente ou sa remontée pendant le bétonnage.

c) Conduite du bétonnage

Avant tout coulage du béton, il est procédé à la vérification des dimensions et de la verticalité du forage.

Les valeurs relevées et notées sur le carnet de forage sont incluses dans la fiche exécution concernant le pieu.

Le coulage des pieux ne pourra être entrepris qu'après accord du Maître d'œuvre. Au préalable, un curage soigné du fond de fouille aura été effectué et les armatures auront été mises en place et fixées par rapport aux parois.

La durée entre la fin du curage de la fouille, le renouvellement du fluide de forage (avant la mise en place des armatures) et le début du bétonnage doit être inférieure à deux (2) heures. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur procède à nouveau aux travaux préalables ci-dessus. Le constat de la préparation du pieu avant bétonnage est un point d'arrêt (au sens du P.A.Q).

Le bétonnage sera réalisé soit au tube plongeur (ou goulotte), soit à la pompe. La méthode d'amorçage sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. En tout état de cause, l'amorçage à la pelle est à proscrire. Le coulage sera réalisé en une seule phase, sans interruption, sur toute la hauteur du pieu.

Il sera réalisé aussitôt après curage et régénération de la boue.

La progression de la remontée du béton dans la fouille doit être suivie par plombage au moyen d'une sonde spéciale. Ces mesures permettent d'établir une courbe du volume de béton mise en place en fonction de la hauteur de béton dans la fouille, courbe qui comporte un point tous les trois (3) mètres environ, et au moins six (6) points par pieu et puits. Cette courbe est reportée sur la fiche de forage et de réalisation.

Au cas où ce contrôle montrerait une irrégularité de remplissage, l'Entrepreneur devra prendre à ses frais toutes dispositions pour remédier à cet état.

F3-25.8 Tolérance d'exécution

L'implantation et la réalisation des pieux ou puits doivent respecter les prescriptions et tolérances suivantes :

- La tolérance d'implantation de l'axe des têtes de pieux ou puits mesurée au niveau de la plateforme de travail, est de *dix (10) centimètres* ($\pm 0,05$ m par rapport à l'axe théorique).
- La tolérance sur le nivellement des armatures est de DIX (10) centimètres ($\pm 0,05$ m).
- Les défauts de verticalité (ou d'inclinaison) ne doivent pas excéder UN VIRGULE CINQ (1,5) millimètres par mètre. Le cumul des tolérances d'implantation et d'inclinaison est interdit pour les pieux dont la cote d'arase après recépage est située à moins de CINQ (5) mètres sous la plateforme de travail.

En toute section, les fondations ne peuvent admettre de réductions qui les conduisent à présenter une section inférieure à celle portée sur les dessins d'exécution visés par l'ingénieur.

Les tolérances sont telles que les pieux ou puits ne puissent être soumis à des sollicitations plus défavorables que celles pour lesquelles ils ont été justifiés.

Il appartient au Titulaire de proposer à l'ingénieur, et après acceptation de ce dernier, de mettre en œuvre une méthode de vérification de l'implantation et de la verticalité de chaque pieu, puis, à sa charge, d'en tenir compte dans le dimensionnement et la géométrie des parties d'ouvrages s'appuyant sur ces pieux.

F3-25.9 Contrôle des pieux

Art. 27 du fasc. 68 du CCTG et Norme NF P 94-160-1)

Tous les pieux feront l'objet d'un contrôle par auscultation sonique selon la norme NF P 94-160-1. La réalisation des essais et leur analyse seront effectués par un laboratoire agréé.

Chacun des pieux désignés par le Maître d'oeuvre comportera :

- Deux (2) tubes de diamètre intérieur minimal de *cinquante (50) millimètres* ;
- Un (1) tube de diamètre intérieur minimal de *cent deux (102) millimètres*.

La longueur de ces tubes doit être telle qu'elle permette une auscultation commode à partir du terrain en place au moment de cette auscultation. Les tubes de diamètre cent deux (102) millimètres sont arrêtés à zéro virgule cinquante (0,50) mètre au-dessus du niveau de la base de la cage d'armature, et les tubes de diamètre intérieur maximal cinquante (50) millimètres descendus jusqu'au niveau bas de celle-ci. Tous les tubes sont munis d'un bouchon étanche à la base pour éviter leur bouchage en cours de bétonnage.

Sauf prescriptions contraires du document descriptif particulier, le remplissage des tubes au coulis de ciment après auscultation et acceptation du procès-verbal d'essais, à la charge du Titulaire, est à prévoir.

Les tubes utilisés pour l'auscultation sonique peuvent être utilisés pour les injections de pied, le cas échéant, après réalisation des auscultations et approbation du rapport des mesures par l'ingénieur. Les pieux à contrôler sont désignés par l'Ingénieur.

Les contrôles soniques procèdent à la fois du contrôle intérieur et du contrôle extérieur : ils sont exécutés par un laboratoire extérieur agréé par l'ingénieur.

F3-25.10 Réception des pieux

Dans le cas où les contrôles soniques révéleraient ou laisseraient supposer des imperfections dans la structure d'un élément des fondations auscultées, l'Entrepreneur ouvre une fiche anomalie, assisté de son laboratoire de contrôle et dispose d'un délai de vingt-quatre (24) heures pour conclure sur l'action à envisager, en proposant :

- Un ou plusieurs carottages (à réaliser selon les indications de l'Ingénieur),
- Reprise de la note de calculs,
- Solutions de confortation,
- Injections...

Les rapports et propositions de réparation sont alors transmis à l'Ingénieur, accompagnés des photocopies des diagraphies, avec localisation et agrandissement des défauts éventuels.

L'Ingénieur se prononce sur la suite à donner dans un délai de *sept (7) jours*. Par ailleurs, chaque fois qu'un élément de fondation est réputé douteux ou irrecevable, un nouvel ensemble de fondation désigné par l'ingénieur est soumis à contrôle.

F3-25.11 Recépage des pieux

Le recépage des pieux ne pourra avoir lieu qu'après réalisation des contrôles par auscultations soniques en transparence.

Les pieux devront être arrêtés à un niveau tel que la hauteur de recépage soit de *un (1) mètre*. Pour les pieux dont le niveau de recépage se confond avec celui de la plate-forme de travail, le bétonnage sera poursuivi avec débordement du béton frais sur la plate-forme jusqu'à l'apparition du béton sain, sans mélange de bentonite en tête du pieu.

L'épaisseur d'environ *dix (10) centimètres* de béton sain que l'on retrouve ainsi au-dessus du niveau théorique sera repiquée.

F3.25.12 Niveau de fondation

Il est précisé que les cotes des bases des pieux et des gaines métalliques perdues indiquées sur les plans n'ont que le caractère d'une prévision et que les cotes définitives seront arrêtées en cours de travaux par le Maître d'œuvre.

Une reconnaissance géotechnique complémentaire sera exécutée si l'Entrepreneur l'estime nécessaire. Il sera réalisé par ligne d'appui sur pieux, un sondage pressiométrique descendu 5.00 m sous la base des pieux prévue au projet, avec réalisation d'essais pressiométriques tous les 2.00 m au-dessous du niveau déjà reconnu par la campagne géotechnique initiale. Cette reconnaissance doit être accompagnée de l'étude géotechnique correspondante.

F3.25.13 Type de pieux

Le dimensionnement et la position des pieux forés sont définis aux plans d'exécution. Le mode de foration dans les différents faciès attendus et le mode de soutènement de la paroi de forage (tube de travail : épaisseur, longueur, mise en place et enlèvement - boue : composition, mise en œuvre et recyclage, etc...) seront proposés par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre ainsi que le type de matériel utilisé.

F3.25.14 Dispositions constructives

(Art. 24 du fasc. 68 du CCTG et annexe G5 du fasc. 62 titre V du CCTG)

Les pieux sont réalisés à partir d'un forage dont les parois sont maintenues sur leur longueur par tubage métallique. Ils sont remplis de béton et armés.

F3.26 – ENROCHEMENT

F3.26.1 Mise en place

Les enrochements seront mis en œuvre en épaisseur suffisante pour que le sol support soit en tous points protégé par au moins deux blocs superposés.

Pour ce, un travail de « faïençage » (un par un) à la pelle mécanique est à prévoir.

Les enrochements seront mis en œuvre sur un géotextile conforme aux spécifications définies au fascicule D « Assainissement », lui-même protégé par une couche de 20cm de matériaux graveleux.

La méthode de mise en place des enrochements sera proposée par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre.

La mise en place de petits blocs couvrant les enrochements en partie ou en totalité est prohibée, le Maître d'œuvre exigera le dégagement de ces éléments pour le contrôle de la blocométrie.

La proportion des vides subsistant dans la masse doit être aussi faible que possible et ne doit pas excéder 35 %.

Les saillies ou creux ne doivent pas dépasser le diamètre d'un demi-bloc.

L'entrepreneur doit poser tous les gabarits et repères nécessaires pour indiquer le tracé et les limites des enrochements à construire.

L'entrepreneur doit contrôler l'évolution et le tassement des enrochements et procéder aux enrochements nécessaires jusqu'à la réception des travaux.

Les tolérances admises sur les profils réels par rapport aux profils théoriques sont de + ou - 10 cm.

F3.26.2 Liaisonnement des enrochements

Il sera procédé au liaisonnement superficiel des enrochements avec du béton C20/25, dans des zones indiquées dans les plans d'exécution ou à la demande du Maître d'œuvre.

Le liaisonnement concerne la surface vue des enrochements. Il devra permettre la solidarisation des blocs entre eux et empêcher leur arrachage manuel.

Il a pour objectif de parer au vandalisme et au vol des enrochements.

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre le procédé qu'il compte adopter.

F3.27 MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES DE PRÉCONTRAINTE

Une procédure d'exécution, partie du P.A.Q, spécifique à la précontrainte sera soumise au VISA du Maître d'œuvre conformément à l'article 107 du fascicule 65 du CCTG. Dans cette procédure le CMP (Chargé de la Mise en Précontrainte) qui devra avoir un minimum de 5ans d'expérience, devra être nommé par l'Entrepreneur.

Les prescriptions du fascicule 65 Art 103 et 106 sont complétées comme suit :

a) Tension à l'origine : ne dépassant pas le minimum de 0,9 Feg ou 0,8 Frg

b) Tolérance de mise en place

- en hauteur : cinq (5) millimètres aux "sommets" des paraboles et dix (10) millimètres ailleurs.
- en plan : dix (10) millimètres ;

c) Mise en tension des armatures de précontrainte

- * La mise en tension s'effectuera par traction simultanée exercée sur chaque extrémité du câble.
- * L'Entrepreneur fournira une note indiquant les consignes relatives aux opérations de mise en tension.
- * L'Entrepreneur disposera en permanence sur le chantier de deux manomètres étalons vérifiés par un organisme agréé. Les certificats de vérification seront à la disposition du Maître d'Oeuvre. Avant toute opération de précontrainte, ainsi qu'après tout incident, les manomètres de chantier seront étalonnés par mise en parallèle avec les manomètres étalons, ceci obligatoirement en présence d'un représentant du Maître d'Oeuvre. La différence relative des pressions lues sur les deux manomètres ne devra pas excéder deux virgule cinq pour cent (2,5 %). Au cas où cette valeur serait dépassée, le manomètre sera retiré du chantier.
- * L'Entrepreneur devra prévoir à sa charge un dispositif permettant l'étalonnage des vérins. Le diagramme indiquant la force à la sortie du cône d'ancrage en fonction de la pression manométrique au vérin, doit pouvoir être fixé dans une fourchette n'excédant pas trois pour cent (3%). Le diagramme sera établi pour chaque vérin utilisé sur le chantier autant de fois que nécessaire. Ces essais auront lieu obligatoirement en présence d'un représentant du Maître d'Oeuvre.
- * La température limite en-dessous de laquelle les opérations de mise en précontrainte ne doivent pas être effectuées est de zéro degré centigrade.
- * Toute opération de précontrainte donnera lieu à l'établissement de procès-verbaux qui seront remis dans l'heure qui suit la mise en tension au représentant du Maître d'Oeuvre.

d) Mesure des coefficients de transmission

Au titre des épreuves de convenance, l'Entrepreneur fera procéder, à sa charge, à des mesures de coefficients de transmission par un organisme accepté par le Maître d'Oeuvre.

Les épreuves de convenance seront limitées à 3 câbles du premier ouvrage de chaque type mis en précontrainte.

A la demande du Maître d'œuvre, des mesures du coefficient de transmission seront effectuées en cours de chantier en tant qu'épreuves de convenance du contrôle intérieur.

e) Injection des gaines de précontrainte

*** Modalités et matériels pour injection au coulis à base de ciment**

Les modalités des opérations d'injection au coulis à base de ciment sont proposées par l'entrepreneur et soumises à l'acceptation du maître d'œuvre. Elles sont obligatoirement confirmées par une épreuve de convenance constituée par un essai de stabilité sur tube incliné, sauf si un essai de même type et datant de moins d'un an a été effectué de manière probante par le même entrepreneur avec le même coulis et le même matériel sur le chantier. Dans ce dernier cas, l'essai de stabilité n'est pas obligatoire.

*** Essais d'étanchéité des conduits**

Les essais d'étanchéité des conduits sous pression d'eau sont interdits.

Des essais d'étanchéité des conduits sont réalisés par l'entrepreneur et à ses frais conformément aux dispositions du 141.4.2 du fascicule 65 du CCTG.

*** Conduite de l'injection**

En complément des modalités d'exécution fixées par le chapitre 13 du fascicule 65 du CCTG, l'injection de chaque famille de câbles sera exécutée en deux temps :

- on commencera par remplir toutes les gaines sans pression dans l'ordre prévu par le programme d'injection.
- elles seront ensuite mises en pression, une par une, dans le même ordre, de façon à purger l'air et l'eau y subsistant par les événements laissés ouverts ; cette pression sera maintenue pendant une minute au moins après la fermeture des événements.

On s'efforcera de commencer le remplissage par les gaines les plus basses de façon à faciliter la purge.

Les volumes injectés dans chaque phase seront mesurés et comparés aux volumes théoriques attendus.

*** Injection interdite**

Les spécifications des paragraphes 132.2 du fascicule 65 du CCTG sont modifiées par ce qui suit.

Lorsque la température interne de l'ouvrage mesurée par les sondes thermiques sera inférieure à cinq degrés Celsius, l'injection des câbles de précontrainte sera interdite, quels que soient les moyens et procédés proposés par l'Entrepreneur.

Si aucune sonde thermique n'a été mise en place, l'injection des câbles est interdite lorsque la température extérieure est inférieure à cinq degrés Celsius.

f) Sauvegarde de l'ouvrage dans l'attente des injections*** Protection des câbles contre la corrosion**

D'une façon générale, l'injection devra être faite le plus rapidement possible après la mise en tension des câbles.

Conformément aux articles 103.4 et 102.1.2 du fascicule 65 du CCTG, l'Entrepreneur est tenu de mettre en œuvre les moyens de protection des câbles contre la corrosion rendus nécessaires par le dépassement du délai maximal d'attente fixé. Les produits appliqués sur les câbles devront pouvoir être éliminés avant l'injection (huile soluble par exemple). Ils seront renouvelés autant que de besoin, et au minimum tous les mois.

Les gaines injectées peuvent contenir de l'eau, ceci peut donner lieu, du fait du gel lors de la saison froide, à des désordres importants (fissuration suivant les gaines). Des dispositions doivent donc être prises pour protéger les tabliers contre les effets du gel.

Trois types d'actions sont demandés :

- 1- Empêcher l'eau d'entrer dans les gaines en les occultant provisoirement à l'aide de bouchons étanches.
- 2- Empêcher l'eau de séjourner dans les gaines en disposant des purges aux points bas des gaines. Ces purges seront en acier soudé sur les gaines, leur diamètre sera au moins égal à 15 millimètres.
- 3- Empêcher l'eau de geler dans les gaines en utilisant les propriétés antigel de l'huile soluble : on injecte dans les gaines de l'huile soluble jusqu'à complet remplissage, puis on l'expulse par soufflage à l'air comprimé en la récupérant grâce aux purges situées aux points bas des gaines (on récupère environ 90 % de l'huile injectée à condition d'opérer par une température supérieure à 5° C ou de prendre soin de chauffer l'huile).

Aucun de ces types d'action mis en œuvre isolément ne peut être considéré comme efficace. L'Entrepreneur sera donc tenu de les mettre en œuvre simultanément.

g) Cachetage des réservations et des ancrages

Un soin particulier sera apporté aux reprises du béton devant servir de cachetage. Le béton ancien sera soigneusement repiqué et nettoyé, toutes traces de laitance, de graisse, etc. ... seront éliminées ; la surface de reprise sera enduite de produits destinés à créer une bonne adhérence entre les deux bétons, le béton de cachetage de classe C35/45 contiendra un adjuvant le rendant étanche et empêchant le retrait. Tous les produits utilisés feront l'objet de l'agrément du Maître d'Oeuvre.

h) Contrôle de la qualité des injections

Des examens par gammagraphie seront éventuellement réalisés à la charge de l'Ingénieur dans le cadre du contrôle extérieur. L'Entrepreneur laissera au bétonnage les réservations nécessaires pour la mise en place du matériel aux emplacements fixés par le Maître d'Oeuvre.

On définira le pourcentage de vide d'injection détecté sur un câble de la manière suivante :

- * Un câble révélant un vide longitudinal traversant le cliché gammagraphie, quelle que soit l'importance de ce vide est considérée comme vide à cent pour cent.
- * Un câble révélant un vide longitudinal débordant sur l'un des côtés du cliché, l'autre étant obturé par le coulis est considéré comme vide à cinquante pour cent.
- * Est considéré comme câble vide à x pour cent, tout câble révélant un ou des vides fermés (bulle d'air ou d'eau), ce pourcentage étant calculé comme le rapport de la surface des vides à la surface totale de la section longitudinale définie comme le produit du diamètre théorique de la gaine par la longueur du câble visible sur le cliché.

Dès que l'injection d'une tranche d'Ouvrage sera terminée, le Maître d'Ouvrage pourra faire réaliser par un spécialiste de son choix un nombre de clichés égal à dix pour cent du nombre total de câbles de cette tranche. Si le pourcentage local de vide estimé à la lecture de l'un de ces clichés est supérieur à sept pour cent, les dispositions suivantes seront prises :

- * L'Entrepreneur devra revoir son programme d'injection avant la poursuite des opérations ;
- * Sur la tranche concernée, le Maître d'Ouvrage fera réaliser aux frais de l'Entrepreneur, en dehors des zones déjà testées, un nombre de clichés égal au double des clichés du contrôle correspondant. Si les clichés supplémentaires montrent un vide estimé de nouveau supérieur à sept pour cent, on recommencera le contrôle par doublement du nombre de clichés, toujours aux frais de l'Entrepreneur.

Celui-ci aura en outre à sa charge les opérations de réinjection des vides détectés et le contrôle par gammagraphie du succès de celles-ci.

F3.28 FOURREAUX POUR PASSAGE DE RÉSEAUX

Les fourreaux sont placés dans les trottoirs des ouvrages.

Les raccordements entre les différents éléments seront collés.

F3.29 VÉRINAGE DES TABLIERS DES OUVRAGES D'ART

F3.29.1 Documents techniques à fournir par l'Entrepreneur

L'Entrepreneur devra remettre pour chaque ouvrage un programme de vérinage qui comprend au moins :

- La note de calcul justifiant le système de vérinage et qui fera apparaître clairement les dénivelées, les tolérances admissibles qui y sont rattachées.
- Les conditions d'exécution dictées par le Maître d'Ouvrage pour chaque ouvrage : avec ou sans coupure de la circulation
- La durée des travaux- ...
- Si la circulation est maintenue, le dispositif mis en œuvre pour reprendre les efforts horizontaux au niveau de chaque ligne d'appui.
- Le mode opératoire pour réaliser le vérinage : Le Maître d'Ouvrage définira ses points d'arrêt, à partir du document remis par l'entreprise.
- La hauteur de vérinage nécessaire à la bonne réalisation de l'opération projetée.
- Les types des vérins employés, leur course utile, et leur implantation.

- Le matériel de contrôle et son implantation (réglets,...etc.)
- Les calages de sécurité : type et mise en œuvre, surface d'appui.
- La description des travaux annexes indispensables (cf. article 3.14.2.3)

Ces trois derniers points feront l'objet de schémas de principe destinés à faciliter la compréhension des textes.

Le matériel de secours (pompes, vérins, flexibles, capteurs).

Ce programme de vérinage est complété par un ensemble d'annexes regroupant :

- Les notices techniques des matériels de vérinage, avec pour chaque type de vérin : les sections efficaces - la courbe « effort/pression », utile sur le chantier pour suivre les efforts de levage et connaître le poids global du tablier.
- Les notices des capteurs de contrôle : étendue de mesure, précision.
- La « fiche produit », pour chaque produit que l'Entrepreneur prévoit d'utiliser sur le chantier.

Pour chaque matériel utilisé, les fiches d'étalonnage « à jour » avec les courbes qui s'y rattachent.

F3.29.2 Vérinage des tabliers

(ccclxiv) Etudes et vérifications préalables à l'opération de vérinage

L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des conditions in situ et des difficultés ou contraintes qui peuvent surgir lors des travaux.

Avant de se lancer dans les études, l'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Ingénieur un mémoire explicatif et justificatif précisant la méthodologie, le matériel choisi et les tolérances longitudinales et transversales.

L'Entrepreneur est tenu de consulter les plans de ferrailage et de fretage des zones d'appui afin de savoir où l'on peut implanter les vérins et les calages de sécurité qui doivent garder une certaine accessibilité.

A ce stade, il procédera aux vérifications suivantes :

- L'examen des possibilités de charges dictées par le Maître d'Ouvrage durant l'opération de soulèvement : soit à vide, soit sous trafic des seuls véhicules légers, soit sous trafic réglementaire, éventuellement à vitesse lente et ce en fonction des contraintes du site et des exigences du Maître d'Ouvrage.
- La détermination de la valeur du soulèvement maximal possible de la ligne d'appui considérée par rapport aux lignes d'appui adjacentes.
- La détermination de la dénivellation maximale admissible lors du soulèvement entre deux points d'une même ligne d'appui (cas des ponts à poutres).
- Les études devront également définir l'implantation des matériels connexes compatibles avec l'exploitation de l'ouvrage qui peut être maintenu en circulation durant le vérinage.

(ccclxv) Opérations de vérinage

La puissance de matériel nécessaire au vérinage présente un coefficient de sécurité d'au moins 1,5 par rapport à la réaction maximale attendue, tout phénomène de biais et/ou de dissymétrie pris en compte.

Lors des opérations de vérinage, le pilotage des divers vérins se fait en déplacement. La précision en déplacement du dispositif doit être compatible avec les différences transversales et longitudinales de niveaux maximales admissibles par le tablier telles qu'elles ressortent des calculs joints à la procédure.

Sur une même ligne d'appui transversale, le dispositif doit permettre de connaître à tout moment le déplacement et la réaction d'appui du tablier.

Les dispositions prises pour le vérinage des ouvrages devront entraîner des efforts admissibles dans le tablier et ses entretoises (cas des ponts à poutres), en particulier :

- Il est indispensable de prévoir un calage de sécurité susceptible de supporter tout effort en cas de fuite dans les circuits hydrauliques des vérins,
- Les déplacements verticaux entre les poutres doivent être limités pour ne pas entraîner d'efforts inadmissibles dans les entretoises ; le déplacement relatif entre chacune des poutres ne devra pas excéder une valeur admissible qui fera l'objet d'un calcul préalable soumis au Maître d'Ouvrage,
- On montera en pression lentement et simultanément sur tous les vérins jusqu'à ce qu'il y ait décollement des poutres ; on lèvera l'about du tablier juste de la hauteur strictement nécessaire pour exécuter les travaux de remplacement des appareils d'appui,
- On utilisera de préférence une centrale de vérinage pilotée électroniquement et asservie aux déplacements pour obtenir une précision de planéité inférieure ou égale à 1mm.
- L'entreprise devra fournir une note technique donnant les calculs de vérification des efforts engendrés dans le tablier et les appuis, la description des matériels qu'elle compte utiliser, ainsi que le mode opératoire détaillé : cette note devra satisfaire aux recommandations du bulletin technique du S.E.T.R.A. « Environnement des appareils d'appui en élastomère fretté » daté d'Octobre 1978 (chapitre III).

L'Entrepreneur fera son affaire des libérations des superstructures afin que les vérinages puissent se faire dans les meilleures conditions.

F3.29.3 Travaux annexes à une opération de soulèvement

Les travaux suivants sont systématiquement induits par une opération de soulèvement :

- Le démanchonnage des lisses des barrières métalliques à lisses horizontales
- L'implantation de la centrale de commande devra être choisie en fonction de la géométrie du tablier. Elle sera disposée sous le tablier à relever afin de conserver une vision d'ensemble des points de vérinage durant l'opération.
- La pompe hydraulique haute pression sera du type « à faible débit » et son implantation devra être judicieusement choisie pour obtenir un levage souple et continu. Cette nécessité peut contraindre l'Entrepreneur à disposer de plusieurs pompes, près des différentes lignes d'appui.

- Le démontage et la dépose de certains équipements, nécessaires au bon déroulement du vérinage, posent le problème de la sécurité vis à vis des usagers durant la phase des travaux : joints de chaussée-garde-corps-glissières. Si le Maître d'Ouvrage le juge nécessaire, on aura recours aux dispositifs provisoires tels que GBA, enrobés à froid (au droit des joints de chaussée) ou autres.
- Le desserrage des joints de chaussée, suivant la hauteur du soulèvement ou le sens de recouvrement des éléments mâles et femelles.

En dernier lieu, l'Entrepreneur est tenu d'examiner l'incidence du soulèvement sur les divers réseaux éventuels et sur les barrières de sécurité.

F3.29.4 Les tolérances de vérinage

Pour le cas des ouvrages pont dalle à travées continues, si l'on considère trois appuis successifs, sans toucher aux appuis 1 et 3, on peut admettre sur l'appui 2 une dénivellée au moins égale à la flèche que prendraient les travées adjacentes lors de leur chargement simultané.

Une attention particulière sera apportée au matériel de mesure de dénivellations (étalonnage, calibrage, implantation des capteurs...). L'erreur de linéarité d'un capteur est fixée à 0,1% de l'étendue de mesure maximale et en ne prenant en compte que les caractéristiques du capteur.

Par ailleurs, il conviendra de mettre en œuvre des moyens rustiques de recouplement (réglets ou piges parallèles) pour pallier toute panne possible de la chaîne de mesure.

F3.30 FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DES ELEMENTS PREFABRIQUES

L'Entrepreneur se conformera aux stipulations des articles 91 à 95 du fascicule 65 du CCTG.

Sont concernés par cet Article les corniches de rive de l'Ouvrage en béton armé.

Cet Article s'applique également à toute pièce que l'Entrepreneur jugerait utile de la préfabriquer. Dans ce cas le choix de l'Entrepreneur est soumis au VISA du Maître d'œuvre.

F3.30.1 Dessins d'exécution

Les documents d'exécution des éléments préfabriqués comprennent :

- les justifications aux différentes phases (décoffrage, manutention, pose, coffrage perdu, etc...),
- les dessins d'exécution de coffrage et d'armatures, y compris dispositifs de manutention et maintien provisoire,
- les modalités d'étanchement entre éléments et entre éléments et supports. (béton coulé en place).

Ces plans sont soumis au visa du Maître d'œuvre.

F3.30.2 Fabrication

L'ensemble des dispositions prises pour la fabrication, le transport, les manutentions, le stockage et la mise en œuvre sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'utilisation d'un procédé de préfabrication par démoulage immédiat est strictement interdite.

L'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre d'une part le PAQ du fabricant et d'autre part les fiches de suivi et les résultats des essais effectués lors de la fabrication.

Les éléments livrés sous emballage protecteur sont stockés dans un local clos et couvert à l'abri du vent. L'Entrepreneur s'assurera du bon état de la livraison, de sa conformité à la commande et des conditions de stockage.

Le démarrage de la fabrication « en série » des éléments préfabriqués ne peut avoir lieu qu'après acceptation par le Maître d'œuvre du prototype qui servira de référence pour les tolérances de fabrication, la qualité et la teinte du béton et des parements.

L'acceptation des prototypes sera accordée par le Maître d'œuvre sur présentation de l'élément sur le site de mise en place dudit élément préfabriqué.

Les tolérances admises pour la fabrication des éléments préfabriqués sont fixées à plus ou moins (+ ou -) CINQ (5) millimètres.

Les ancrs ou épingles de manutention, le procédé d'assemblage ainsi que les conditions de stockage de ces éléments sont soumis au visa du Maître d'œuvre.

F3.30.3 Stockage - Manutention - Transport

Les conditions de stockage et de transport des éléments préfabriqués devront être soumises à l'agrément préalable du Maître d'œuvre. Elles seront conformes aux prescriptions de l'article 93 du fascicule 65.

Les conditions d'emploi des engins de manutention, de stockage, de transport et de pose des éléments préfabriqués sont soumises aux stipulations de l'article relatif aux engins de manutention du présent fascicule.

F3.30.4 Pose et scellement

Le mode opératoire de pose et de scellement est soumis à l'accord du Maître d'œuvre.

Les tolérances de pose sont les suivantes :

- en altitude : \pm CINQ (5) millimètres,
- en verticalité : \pm 1/1000,

Aucun décrochement brusque entre deux éléments successifs n'est toléré.

F3.31 MISE EN OEUVRE DE PAROIS PROVISOIRES DE SOUTÈNEMENT

F3.31.1 Mise en œuvre de batardeaux et rideaux en palplanches

Généralités

Il s'agit des rideaux éventuels pour blindages des fouilles que l'Entrepreneur pourrait faire choix d'exécuter à ses frais dans certains cas particuliers (par exemple lors de l'exécution des batardeaux pour les piles et culées d'ouvrages en rivière).

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage un programme d'exécution détaillé et un plan de fonçage dans un délai de 15 jours avant le début des travaux.

Le plan de fonçage sera constitué par un ensemble de dessins définissant précisément et complètement les caractéristiques des ouvrages en palplanches à construire.

Sur ces dessins devront notamment figurer :

- l'implantation des ouvrages par rapport à une base de repère,
- le nombre et le type de palplanches regroupées par familles (coté d'une enceinte, d'un panneau, etc.)
- la longueur des palplanches et la cote d'arase théorique de leur tête,
- les plans des différents niveaux de butons ou de tirants ainsi que les dispositions prises pour les angles et les raccords de rideau.
- les dispositifs de guidage prévus,

Les palplanches spéciales d'angle seront d'une nuance telle qu'elles présentent la même résistance mécanique que celle constituant le rideau. Elles seront préparées à l'usine productrice par soudure. Les entures ne seront pas autorisées sur chantier.

Fonçage

Les palplanches seront foncées soit par battage, soit par vibration. La puissance du matériel de fonçage sera compatible avec le type des palplanches et sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Les palplanches doivent être guidées en pied et en tête pendant le fonçage par un système compatible avec leur module et leur longueur et qui sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur tiendra un carnet de fonçage dans lequel seront portés :

- la cote atteinte par le pied de chaque palplanche
- les conditions et incidents du fonçage de chaque palplanche : heure de début et durée du fonçage, matériel utilisé, arrêts et leur raison,
- toutes les dix palplanches et en plus de ce qui précède un document donnant en fonction du temps l'évolution de l'enfoncement de la palplanche suivant les couches de terrain traversées et éventuellement le nombre de coups de mouton.

Tous les jours, une copie du carnet de fonçage sera adressée au Maître d'Œuvre.

Toute palplanche qui, en cours de fonçage présentera une déformation excessive, une déchirure, un dégrafage ou bien une inclinaison hors des limites de tolérance sera immédiatement arrachée et remplacée, seule étant acceptée une déformation en tête due au battage. S'il est impossible, localement ou sur une grande longueur de rideau, d'atteindre la cote prévue au projet, l'Entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre des moyens de mise en oeuvre spéciaux qu'avec l'accord du Maître d'Œuvre. Si par contre les caractéristiques mécaniques des sols se révèlent inférieures à ce qui avait été prévu, l'Entrepreneur devra prolonger le fonçage des palplanches jusqu'à une cote qu'il devra soumettre au Maître d'Œuvre.

Butonnage

Dans le cas de l'exécution de batardeaux, et au fur et à mesure du terrassement de l'enceinte, le butonnage nécessaire sera mis en place. Ce butonnage devra faire l'objet d'une note de calcul

d'exécution. Il est considéré comme ouvrage de première catégorie suivant l'article 51.2 du Fascicule 65.

L'Entrepreneur devra mettre à la disposition de l'Ingénieur le matériel nécessaire à l'accès et à l'examen de près des surfaces visibles.

F3.31.2 Mise en Oeuvre de berlinoise

Dans le cas où l'Entreprise propose une paroi berlinoise comme procédé de soutènement à l'agrément de l'Ingénieur et obtient cet agrément, elle soumettra au Maître d'Ouvrage le plan de la berlinoise ainsi que le programme des travaux. Celle-ci fera l'objet d'une note de calcul d'exécution.

Le blindage entre les profilés sera constitué de traverses de chemin de fer, de madriers, de béton projeté, ou de plaques en béton préfabriqué et sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Il sera mis en œuvre immédiatement après terrassement, la hauteur laissée sans blindage ne pouvant pas dépasser un mètre.

F3.32 EQUIPEMENTS DE SECURITE EN BETON GBA/DBA

Tous les éléments entrant dans la mise en œuvre des dispositifs de retenue béton seront conformes au fascicule 65 du CCTG, à son additif de janvier 1993, à la normalisation des ciments en date de 1994 (norme NFP 15.301 révisée) et au fascicule 31 du CCTG : "Bordures et caniveaux en pierres naturelles et dispositifs de retenue béton".

La mise en œuvre des dispositifs de retenue en béton ainsi que le contrôle de ces composants sont données dans le fascicule Série 700 « Signalisation et Equipements ».

F3.33 PLAQUES DRAINANTES ET DRAIN COLLECTEUR POUR PIEDROITS, CULEES ET MURS

F3.33.1 Tuyaux pour évacuation des eaux

Les raccordements entre les différents éléments du réseau d'évacuation des eaux en P.V.C. seront collés. La partie du réseau noyée dans les chevêtres devra être solidement arrimée au ferrailage et testée après bétonnage.

F3.33.2 Barbacanes

Les barbacanes sont constituées par des tuyaux en P.V.C de 100 mm de diamètre intérieur. Elles ont une pente de 2% et débouchent à 20 cm au-dessus de la surface du trottoir fini. La distance entre deux barbacanes est inférieure ou égale à deux mètres (2.50 m).

Les barbacanes doivent être reliées aux éventuels drains placés à l'arrière de ces dernières.

F3.33.3 Drainage derrière les maçonneries

Les nappes à excroissance en feuille polyéthylène haute densité recouverte d'un géotextile non tissé filtrant, sont fixées aux maçonneries par clouage.

Les recouvrements entre elles se font par emboîtement des nappes et collage des bandes de géotextile.

Le mode de mise en œuvre sera précisé dans une procédure d'exécution à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

F3.34 TROTTOIRS ET BORDURES

Les trottoirs sur ouvrages sont remplis en béton de classe telle qu'indiquée sur les plans d'exécution et recouverts d'une chape bouchardée de trente (30) millimètres d'épaisseur au mortier de ciment. Il conviendra de pratiquer les réservations nécessaires à la mise en place des joints de trottoir.

Les trottoirs comprendront un drain métallique positionné contre le relevé d'étanchéité et raccordé au dispositif d'évacuation des eaux du tablier.

Les bordures de trottoir sur ouvrages sont du type tel qu'indiqué sur plans d'exécution ; Elles seront posées après décintrement de l'ouvrage sur un mortier M30 ou un micro-béton de calage. Les joints auront dix (10) millimètres d'épaisseur maximale, (ils seront serrés et lissés au fer). La tolérance pour faux alignement en plan et en hauteur est d'un (1) centimètre par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage.

Les bordures de trottoirs sont prévues en béton. Elles seront en conformité avec la norme NF EN 1340 « bordure et caniveaux préfabriqués en béton » et avec les plans d'Ouvrage.

Ces bordures seront coulées en place, ou préfabriquées et scellées avec un mortier poreux. Quelle que soit la méthode employée, les dimensions finies du dispositif (y compris mortier de calage) devront correspondre aux dimensions définies sur les plans d'Ouvrage.

L'Entrepreneur adaptera donc les dimensions en fonction de la méthode (incorporation dans la hauteur de bordure coulée en place de la hauteur de mortier notamment).

L'ensemble des caractéristiques physiques et mécaniques ainsi que l'aspect et la rectitude des éléments devront être conformes à la norme précitée.

F3.35 MOYENS DE SUIVI TOPOGRAPHIQUES DES OUVRAGES

F3.35.1 Bornes bétonnées

Des bornes fixes maçonnées, dont le nombre varie de quatre (4) à six (6) suivant l'importance de l'Ouvrage d'art, doivent être dimensionnés par l'Entrepreneur de manière qu'elles soient parfaitement stables. Ces bornes, ayant au minimum les dimensions de 1,00 m x 1,00 m x 0,60 m, doivent être protégées. Leur implantation est soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Ces bornes servent au contrôle de la géométrie de l'Ouvrage, aux piquetages complémentaires, aux contrôles ultérieurs de nivellement et de planimétrie, repérée en (X, Y, Z) ainsi qu'à la conservation des piquets.

F3.35.2 Repères « M » et « R » scellés

L'Entrepreneur devra procéder à la fourniture et à la mise en place des repères « R » scellés dans les Ouvrages. Le cabinet extérieur topographique du MOA procédera, en relation avec l'Entrepreneur, à l'implantation de ces repères. En principe on prévoira un (1) repère « R » de chaque côté du tablier sur appuis et à chaque milieu de travées ainsi que deux (2) repères « M » sur chaque piédroit.

La tolérance d'implantation des bornes et des repères sera de plus ou moins un centimètre (1 cm).

Le programme détaillé des mesures sera établi par l'Entrepreneur dans le cadre de son PAQ et soumis au visa du Maître d'œuvre. Il précisera les dispositifs de mesure proposés, les schémas d'implantation, les procédures constructives à appliquer en fonction des résultats.

Un dossier de synthèse sera constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

F3.36 MURS EN REMBLAIS RENFORCES

Les différentes phases de montage sont détaillées dans la notice remise par la Société qui fournit le sol renforcé à l'Entrepreneur au titre de l'assistance technique. Les principaux points à respecter sont notamment :

- stockage soigné des éléments préfabriqués et des armatures ;
- semelle très soigneusement réglée ;
- contrôle à chaque niveau des entres-axes entre les panneaux ;
- contrôle de la verticalité d'un rang de panneaux avant la pose du rang suivant ;
- choix et contrôle des matériaux de remblais conforme aux critères définis ci-dessus ;
- bon assainissement de la plate-forme de travail :
 - * par compactage du matériau de remblai de suite après son réglage
 - * en pentant les couches de remblai vers l'arrière du massif pour assurer l'écoulement des eaux de pluies à l'extérieur du Terre Armée
 - * en assurant l'évacuation des eaux de ruissellement
- respect des règles de compactage au voisinage du parement par l'emploi d'un petit compacteur
- contrôle du taux de compactage.

F3.37 DOCUMENTS REMIS POUR EXÉCUTION DES PASSERELLES MÉTALLIQUES

L'Entrepreneur fournira tous les documents nécessaires à l'intelligence du projet sur les bases du CPT et du chapitre III article III.1 du fascicule 66 du C.C.T.G.

Les paragraphes suivants fixent les clauses propres au présent CPT.

F3.37.1 Programme de soudage (article III 1.5.3 fascicule 66)

Le constructeur soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, au moins un mois avant le début des travaux, deux programmes de soudage détaillés, l'un d'atelier, l'autre de chantier mentionnant en particulier pour tous les joints soudés et par type de joint :

- l'énumération des équipements de soudage,
- les préparations effectuées,
- les séquences de soudages prévues,
- les types d'électrodes, fils et flux envisagés,

- le mode opératoire de soudage,
- la nature, l'étendue, l'intensité des contrôles des préparations et des soudures en respectant les directives du présent CPT,
- la qualification des soudeurs et opérateurs suivant norme NF EN 287.1,
- une fiche récapitulative de l'ensemble des soudeurs avec les références de leurs certificats de qualification.

Les programmes de soudage comprennent notamment les QMOS et les descriptifs MOS. Les qualifications des soudeurs doivent être évoquées 21 jours avant le début des travaux.

Ce document, établi de façon définitive et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre fera partie intégrante du plan d'assurance qualité.

L'Entrepreneur fournira un cahier de joints soudés précisant les types et mode d'exécution des joints en les numérotant pour pouvoir indiquer sur les plans d'exécution les références de toutes les soudures présentes.

F3.37.2 Programme de montage provisoire en atelier (article III 1.5.4 fascicule 66)

L'Entrepreneur fournira au plus tard deux mois après la notification de l'ordre de service de commencement des travaux, un programme de montage en atelier (voir CPT-A).

Ce programme précisera :

- les éléments concernés par le montage à blanc en atelier,
- les séquences de montage prévues,
- les transferts de parties d'ouvrages dans l'atelier, le conditionnement et le chargement pour le transport,
- les présentations de pièces avec les pièces voisines,
- le montage d'éléments complets ou partiels en position, etc.
- le planning général des montages en atelier.

F3.37.3 Programme de transport de l'atelier sur le site (article III 1.5.5 fascicule 66)

L'Entrepreneur fournira (voir CPT-A) :

- a) Pendant la période de préparation un programme prévisionnel de transport précisant la taille des éléments préfabriqués en usine et le moyen de transport de l'atelier jusqu'au site.
- b) Au plus tard deux mois après la notification de l'ordre de service de commencement des travaux :
 - le planning détaillé des opérations de transport,
 - les moyens de transport mis en œuvre en fonction de la taille et du poids des éléments transportés,
 - les moyens mis en œuvre pour éviter les dommages de tous ordres lors du chargement, du transport et du déchargement des pièces.

F3.37.4 Programme de montage sur le chantier (article III 1.5.6 fascicule 66)

Le constructeur fournira obligatoirement (voir CPT-A) :

- a) Pendant la période de préparation, un programme prévisionnel de montage sur le site détaillé qui précisera en outre :
- la méthodologie générale de montage,
 - la nature et les caractéristiques du matériel utilisé sur le chantier,
 - l'emplacement des voies de circulation des grues et engins de chantier et les charges supportées par les voies de roulement,
 - la nature et l'emplacement des échafaudages et cintres,
 - les aires de stockage, de préassemblage et de montage et les accès envisagés,
 - les effectifs prévus par catégorie : monteurs et soudeurs, etc.
 - les besoins en eau, électricité, etc.
 - le planning général de fabrication et de montage.
- b) Au plus tard, deux mois après la notification de l'ordre de service de commencement des travaux, un programme de montage détaillé qui confirmera en particulier pour chaque semaine du planning :
- les séquences de montage envisagées, en particulier pour l'assemblage et la préfabrication des ossatures principales,
 - la vérification de la résistance et de la stabilité de l'ossature au fur et à mesure de la construction,
 - un état récapitulatif des efforts développés au cours du montage sur l'ouvrage et son environnement,
 - les effectifs prévus, monteurs et soudeurs, avec décomposition par zones de montage et préfabrication,
 - la définition précise des aires de préfabrication.

Ce programme de montage sera remis à jour tous les quinze (15) jours. Le constructeur aura à supporter l'incidence sur le montage de difficultés résultant d'opérations non prévues dans son programme.

F3.37.5 Programme d'exécution de la protection contre la corrosion (article III 1.5.8 fascicule 66)

Le constructeur remettra au Maître d'œuvre, à l'issue de la période de préparation du chantier (voir CPT-A), le programme d'exécution des travaux anticorrosion qui précisera notamment :

- les phases d'exécution des peintures en précisant notamment les interfaces avec le programme de préfabrication des charpentes,
- les dispositions matérielles prises pour assurer en toutes circonstances et en toutes conditions climatiques une exécution correcte des revêtements,
- le matériel (type et nombre) qu'il est envisagé d'utiliser,
- les dispositions concernant les installations de travail, en atelier et sur le chantier, avant et après montage,
- les effectifs des équipes devant exécuter les travaux,

- les dispositions et précautions prises pour assurer la sécurité du personnel dans chaque phase d'intervention,
- les moyens de contrôles mis en œuvre par le constructeur

F3.38 Méthode de construction des passerelles métalliques

L'Entrepreneur proposera à l'appui de son offre la méthode de construction retenue.

L'Entrepreneur devra se conformer à la notice d'hygiène et de sécurité.

L'Entrepreneur installera au fur et à mesure du montage du tablier sur le site des garde-corps provisoires permettant le déplacement des personnels sur l'extrados.

F3.38.1 Sujétions d'exécution particulières

Les éléments de charpente expédiés de l'atelier seront, après réception, stockés sur l'aire de montage mise à la disposition de l'Entreprise sur les terrains disponibles repérés sur les plans d'installation de chantier.

La préparation et la planéité des terrains seront à la charge de l'Entreprise. Les éléments de charpente seront stockés sur des calages en bois de dimensions suffisantes pour éviter tout contact avec le sol et dans des positions empêchant les rétentions d'eau de pluie.

L'assemblage par soudage sur chantier se fera sous abri, de manière que les travaux soient exécutés en atmosphère calme, dans de bonnes conditions de température et d'hygrométrie et avec des équipements et commodités qui caractérisent le travail en atelier.

Il est rappelé que :

- les différents assemblages soudés ne pourront être effectués qu'après acceptation par le Maître d'œuvre des différents tronçons sans désordres structurels, des préparations des soudures, du respect des tolérances et de l'entre-axe des appuis (points d'arrêt),
- la mise en place des éléments ne pourra avoir lieu qu'après réception des soudures et exécution des retouches de peinture sous réserve que les résultats du contrôle intérieur sur les "matériels spéciaux", présentés par le R.O.M. (Responsable des Opérations de Montage) soient satisfaisants (point d'arrêt).

Si l'Entrepreneur souhaite laisser en place des éléments métalliques n'ayant qu'une utilité temporaire lors de certaines opérations de montage ou de lancement, le Maître d'œuvre pourra accepter sa demande sous réserve que ces éléments satisfassent aux dispositions de l'article III.6 du fascicule 66. Ces éléments ne pourront être situés que dans les parties de l'ouvrage non vues en phase définitive.

Cette demande devra être formulée par l'Entrepreneur dès le début des études d'exécution.

F3.38.2 Assurance de la qualité

a) Contrôle intérieur

Le P.A.Q. précisera les modalités du contrôle intérieur relatif à l'exécution des charpentes métalliques et ce pendant toutes les phases de la réception des produits, des travaux en atelier, du montage à blanc, de la manutention et du transport, de la réception sur le site, du montage, du lançage, du réglage, etc.

Les missions du contrôle intérieur feront l'objet d'une description notamment dans les domaines suivants :

- *En atelier*
 - réception, identification, contrôle, stockage des métaux de base, produits d'apport pour soudage, produits de traitement de surface, peinture,
 - traçage, débitage, découpage des métaux de base,
 - assemblage par soudage,
 - assemblage par boulonnage,
 - contrôles géométriques lors du montage à blanc,
 - contrôles des traitements de surface,
 - contrôle de la mise en œuvre des couches de peintures et mesures des épaisseurs,
 - contrôle du conditionnement des éléments de structure pour expédition ou stockage,
 - etc.
- *Au chantier*
 - examen des éléments de structure suite au transport,
 - déchargement des éléments de structure,
 - moyens de levage et des opérations de levage des éléments de structures,
 - montage des éléments et exécution des joints soudés,
 - contrôle du soudage,
 - contrôle du décapage pour les reprises du traitement anticorrosion,
 - contrôle des couches de peinture mises en œuvre et contrôle des épaisseurs,
 - opérations de mises en place de la structure,
 - opérations de descente sur les appuis,
 - contrôles géométriques et topographiques en fin de mise en place,
 - contrôles du scellement, du calage et de la fixation des appareils d'appui,
 - etc.

Le P.A.Q. devra bien préciser suivant quel calendrier devront être remis les documents visés par le cadre de P.A.Q. (documents préalables à l'exécution et documents d'exécution et de suivi) et quels sont les points critiques et d'arrêts correspondants.

b) Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'exercer tout contrôle qu'il juge nécessaire.

F3.39 Préparation des pièces des passerelles métalliques (article III.2 fascicule 66)

La préparation des pièces doit être conduite conformément aux stipulations de la norme NFP 22-800 « construction métallique – préparation des pièces en atelier » en appliquant la classe la plus sévère de cette norme.

Il est rappelé que conformément à l'article III.12 du fascicule 66 les arêtes des tôles doivent être meulées en arrondi (rayon de 1 à 2 mm) avant la mise en œuvre de la protection contre la corrosion. Les cordons de soudure doivent être également arasés à la meule.

F3.40 Assemblages boulonnés (article III.4 fascicule 66)

En règle générale, les assemblages boulonnés seront réservés à l'assemblage des éléments secondaires ne relevant d'aucune préfabrication particulière en atelier et au chantier et n'ayant aucun rôle structurel. Le choix des assemblages boulonnés sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les assemblages transmettant des efforts importants seront prévus par boulons HR, l'usage des boulons ordinaires étant réservé aux assemblages faiblement chargés.

F3.40.1 Assemblages par boulons d'usage général

Les assemblages par boulons d'usage général seront exécutés conformément aux dispositions de la norme NF P22-431 « Assemblages par boulons non précontraints - Exécution des assemblages » en appliquant les stipulations propres à la classe 2.

Les boulons utilisés seront munis d'écrous garantissant l'assemblage contre tout desserrage éventuel (par exemple : écrous type PAL).

F3.40.2 Assemblages par boulons à serrage contrôlé

Les assemblages par boulons à serrage contrôlé seront exécutés conformément aux stipulations des normes.

- NF P 22.462 Usinage et préparation des assemblages.
- NF P 22.463 Exécution des assemblages.
- NF P 22.464 Programme de pose des boulons.

Sauf indication contraire à porter sur les plans d'exécution, le coefficient de frottement pris en compte dans le calcul des assemblages sera pris égal à 0,28. Cette valeur du coefficient correspond à des surfaces non peintes dont la rouille et la calamine ont été éliminées par brossage.

La valeur du coefficient K permettant de déterminer les couples de serrage en fonction du diamètre des boulons et de la précontrainte nominale devra figurer sur les plans d'exécution. Ce coefficient dépend de l'état de surface et de la protection des filets de la vis et de l'écrou.

(i) Serrage des boulons

Le serrage des boulons sera effectué soit par application du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique réglée selon les spécifications de la norme NF P 22-466 « Méthode de serrage et de contrôle des boulons », soit par rotation contrôlée de la tête de l'écrou après application d'un couple de préserrage défini dans cette même norme.

(ii) Réception des boulons

Le contrôle du serrage sera réalisé conformément à la norme NF P 22-466, soit par desserrage-resserrage de l'écrou, soit par surserrage des écrous.

10 % de boulons seront contrôlés par assemblage. Si un boulon est défectueux, l'ensemble de l'assemblage sera entièrement contrôlé.

F3.41 Assemblages soudés (article III.5 fasc. 66)

Les assemblages soudés doivent être exécutés et contrôlés conformément aux dispositions de la NFP 22.471 - Construction métallique - Assemblages soudés.

La nature des cordons de soudure (à pleine pénétration ou non) sera précisée sur un plan de repérage des soudures où figureront la nature des soudures, leur repérage, leurs dimensions, etc.

La classe de qualité 1 de la norme NFP 22-471 des assemblages soudés sera appliquée aux joints des pièces tendues en état limite de service des éléments principaux.

Les autres assemblages sont de la classe de qualité 2. L'identification de toutes les soudures (soudeur) est rendu obligatoire pour la classe de qualité 2 (NFP 22.471 article 8.2.9). Les soudures feront l'objet d'une réception au sens de la norme NFP 22.471 (article 11).

F3.42 CONTRÔLE DES ASSEMBLAGES SOUDÉS***F3.42.1 Dispositions générales - Organisation du contrôle***

D'une manière générale, et conformément aux dispositions prévues par la norme NF P 22-471, le constructeur sera responsable de l'organisation de son propre contrôle, à tous les stades qu'il estimera nécessaires à une bonne réalisation des travaux, puis de l'exécution et de l'interprétation de ces contrôles.

Il devra informer le Maître d'œuvre pour toutes les opérations prévues, afin que celui-ci puisse déléguer un contrôleur chargé de veiller à la bonne exécution de ces contrôles et d'apprécier la validité de leur interprétation.

Lorsque le contrôle spécifié est un contrôle partiel, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des contrôles complémentaires non imputés au constructeur, sauf en cas de quantité importante de défauts constatés. Cependant, les réparations correspondantes ainsi que les contrôles après réparation sont à la charge du constructeur.

Dans les cas de soudages de fortes épaisseurs, il est recommandé d'effectuer un contrôle au 1/3 de l'épaisseur afin d'éviter des réparations trop importantes pour des défauts susceptibles d'affecter les premières passes.

Dans les cas d'éléments préfabriqués, les contrôles des soudures de raboutage devront être terminés et les résultats jugés satisfaisants avant de procéder aux assemblages suivants.

Tous les certificats d'essais ou d'analyses doivent être fournis au Maître d'œuvre.

Préparation des joints

La qualité de la soudure dépend pour une grande part de la qualité des préparations. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'interdire l'exécution de soudures dont la préparation n'est pas satisfaisante (tant en ce qui concerne la forme des chanfreins que l'état de surfaces des parties à assembler).

Chaque méthode de contrôle fera l'objet d'une proposition technique soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Ce dernier se réserve la possibilité de faire modifier un mode opératoire et de demander s'il l'estime nécessaire le remplacement du personnel proposé par le constructeur pour effectuer ce contrôle.

Établissement d'un rapport d'examen ou de contrôle

Le constructeur établira, pour chaque type de joint, un rapport d'examen ou de contrôle spécifiant :

- l'identification du constructeur et de la commande,
- l'identification de la pièce et de la soudure,
- le stade de l'examen,
- le mode opératoire du contrôle ou examen,
- les matériels et produits utilisés,
- les résultats de l'interprétation,
- le nom et la qualification du contrôleur,
- la date et le visa du contrôleur.

F3.42.2 Densité des contrôles

La détermination des natures, pourcentages et densité des contrôles sera faite d'après la norme NFP 22.473.

Chaque fois qu'un défaut inacceptable sera relevé par un contrôle partiel, ou par un examen visuel, il y aura lieu d'étendre le contrôle de part et d'autre du défaut et à intervalles réguliers sur tout le joint pour déterminer sa longueur exacte et sa fréquence, avant d'entreprendre toute réparation. A la limite, le Maître d'œuvre pourra demander la généralisation du contrôle.

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du constructeur. Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'œuvre.

F3.42.3 Examen visuel

Cet examen est applicable à toutes les soudures, tant en ce qui concerne les préparations effectuées que la forme des cordons, leurs dimensions et défauts de surface.

F3.42.4 Contrôle par ressuage

Ce contrôle sera effectué avec des produits de sensibilité suffisante, conformément aux dispositions prévues par la norme NF EN 571.1 « Essais non destructifs - Examen par ressuage - Partie 1 ».

Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6 de la norme NF P 22.471.

F3.42.5 Contrôle par magnétoscopie

Ce contrôle sera effectué conformément aux dispositions de la norme NF A 09 590 : « Magnétoscopie : principes généraux du contrôle ».

Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6 de la norme NF P 22.471.

F3.42.6 Contrôle par ultrasons

Il sera effectué conformément aux Spécifications de l'Institut de Soudure IS.US.319.21 ainsi que l'établissement des procédures de contrôle qui seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les réglages de puissance et sensibilité pourront être effectués à partir d'un bloc de référence percé de trous débouchants de 2 mm de diamètre qui sera défini par l'organisme de contrôle en fonction des fourchettes d'épaisseurs rencontrées, exécuté en un acier analogue à celui de la pièce à examiner. L'absorption et l'influence de l'état de surface de la pièce à examiner doivent être comparées à celles du bloc de référence.

Le réglage sera opéré de façon à ce que l'amplitude de l'écho de réflexion sur le trou après parcours d'un bond du faisceau US ait une hauteur égale à la hauteur de l'écran de l'appareil.

Lorsque l'amplitude de l'écho de réflexion sera $>$ pour les inclusions et $>$ pour les manques de fusion ou pénétration, les défauts seront considérés comme prohibitifs.

Le constructeur aura à sa charge les frais de manutention des éléments.

L'organisme de contrôle, à la charge du constructeur, sera prévenu 10 jours au moins avant la date souhaitée pour son intervention sur le site.

F3.42.7 Contrôle radiographique

Ce contrôle sera effectué, si nécessaire, soit aux rayons X, soit aux rayons gamma s'il y a lieu. Il sera réalisé 48 heures après exécution des joints, dès le début de la fabrication pour pallier les défauts systématiques éventuels, conformément aux dispositions prévues par la norme NFP 22.471.

Chaque radiographie sera repérée par des lettres ou chiffres en alliage de plomb. Le repérage des soudures ainsi que l'indication de la limite des radios seront effectués par le constructeur, en accord avec le Maître d'œuvre, par un poinçon à boule à côté du cordon et porté sur les plans et les fiches de suivi du soudeur de façon à permettre, sans ambiguïté, l'identification du soudeur et des soudures contrôlées.

Les films utilisés seront à grain fin, et la densité de noircissement mesurée dans l'axe de la soudure à l'extrémité des clichés, hors recouvrement, ne sera pas inférieure à 2 ni supérieure à 4.

La qualité d'image sera contrôlée suivant la norme NFA 09.205, à partir de l'indicateur de qualité d'image à gradins et à trous défini par cette norme, la densité optique étant mesurée suivant la norme NFS 20.001.

L'examen radiographique de chaque pièce donnera lieu à la rédaction, par le constructeur, d'un procès-verbal mentionnant les conditions de prise des clichés et précisant s'il s'agit d'une radio d'origine ou d'une radio effectuée après réparation, auquel seront jointes les radios correspondantes.

Ce procès-verbal sera établi par le contrôle externe.

F3.43 ÉLÉMENTS PROVISOIRES D'OSSATURE (ARTICLE III.6 FASCICULE 66)

On entend par élément provisoire tout élément assemblé sur l'ossature pour assurer une fonction nécessaire seulement pendant la construction de l'ouvrage. Il s'agit notamment des oreilles de levage, etc.

Le soudage d'éléments provisoires sur l'ossature doit faire l'objet d'un programme de soudage dans les conditions précisées à l'article III.1.2 « Programme de soudage ».

Un élément provisoire peut être laissé en place sur l'ossature à condition :

- que le Maître d'œuvre l'autorise (en particulier il ne devra pas nuire à la qualité architecturale de l'ouvrage fini),
- que les ouvrages aient été calculés en tenant compte de la présence de cet élément (l'élément lui-même y compris),
- que cet élément satisfasse à toutes les stipulations imposées aux éléments définitifs, notamment en ce qui concerne la protection anticorrosion.

Dans le cas contraire l'élément sera démonté et la structure support devra retrouver ses caractéristiques (dimensions, protection...) initiales prévues au marché.

F3.44 Montage provisoire en atelier (article III.7 fascicule 66)

L'entrepreneur doit indiquer dans son offre s'il prévoit ou non un montage provisoire en atelier de tout ou partie de l'ossature. Si c'est le cas, les tabliers seront exécutés avec une contre-flèche telle que, sous les charges permanentes, les ouvrages terminés respectent le profil en long prévu. Dans le cas contraire, il doit préciser les dispositions prévues pour en pallier l'absence et notamment pour respecter les tolérances géométriques requises (voir norme P22-810 « construction métallique – ouvrages d'art – tolérances dimensionnelles », pièces élémentaires).

F3.45 Protection contre la corrosion des passerelles métalliques (article III.12 fascicule 66)

F3.45.1 Généralités

L'Entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre sur le chantier pour exécuter les travaux de protection contre la corrosion sur le site sans aucun rejet sur l'environnement. Ces dispositions concernent en particulier : les opérations de décapage des zones à reconditionner, les opérations de dérochage des parties galvanisées à chaud et les opérations de mise en peinture.

L'échafaudage destiné à la mise en peinture devra être clos. Il est rappelé que les angles des pièces métalliques destinées à être peintes devront être arrondis et les cordons de soudure meulés.

L'exécution des dispositifs anticorrosion sera réalisée en suivant les dispositions du fascicule 56 du C.C.T.G. complétées comme suit :

Le programme d'exécution sera établi conformément aux dispositions des articles suivants du fascicule 56 du C.C.T.G. :

- Article 8 en ce qui concerne la galvanisation seule.
- Article 15 en ce qui concerne la peinture seule.

- Article 29 en ce qui concerne la galvanisation suivie de mise en peinture.

Dans le cas d'une mise en peinture sur produits grenailés et peints fabriqués de façon automatique, la reconnaissance préalable des ouvrages visée par l'article 23 du fascicule 56 du C.C.T.G. devra être effectuée.

L'Entrepreneur fournira les moyens d'accès nécessaires aux contrôles intérieur et extérieur, moyens qui relèvent de la procédure des ouvrages provisoires.

F3.45.2 Préparations des surfaces

a) Généralités

Les surfaces devant être protégées contre la corrosion seront nettoyées, dégraissées puis décapées. Ces opérations devront être effectuées en atelier puis sur le site pour les surfaces à reconditionner.

Toute la charpente métallique du tablier est de catégorie 1 pour la préparation des surfaces (article 3 du F.56).

L'Entrepreneur, dans le cadre du P.A.Q. et du programme d'exécution de la protection anticorrosion, proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre, les différents procédés qu'il compte utiliser. En ce qui concerne le décapage de l'ossature métallique, il sera effectué mécaniquement au moyen d'un jet d'abrasif par voie sèche ce qui impose des mesures d'hygiène et de sécurité spécifiques. (Travail sous abri et recueil des produits de décapage en particulier sur le site).

L'Entrepreneur précisera la nature et la granularité de l'abrasif ainsi que les conditions d'approvisionnement, de stockage et de recyclage.

L'Entrepreneur doit organiser son travail de manière que les distances séparant l'emplacement où est effectué le décapage, des emplacements de mise en peinture et des zones en cours de séchage, soient telles qu'il n'y ait à craindre aucune projection d'abrasif sur ces revêtements.

Les pièces galvanisées à chaud puis peintes ou non recevront un traitement de surface conforme à la norme NFA 91.121 (galvanisation à chaud). Il est rappelé qu'avant mise en peinture les pièces galvanisées à chaud doivent être nettoyées et décapées conformément à l'article 31 du fascicule 56. En outre l'Entrepreneur devra fabriquer et galvaniser les pièces à peindre suffisamment tôt pour qu'il s'écoule un délai de quatre (4) mois entre la galvanisation et la mise en peinture. Le procédé de décapage (dérochage) devra être soumis à l'avis du fabricant du système de peinture.

b) Assurance de la qualité

- Épreuves de convenance

Avant tout début des travaux de fabrication de l'ossature métallique, il sera procédé, avec l'abrasif proposé, au décapage des plaques témoins en acier de même nuance et de même qualité que celui utilisé pour les différentes parties de l'ouvrage, en vue d'obtenir le degré de soin et de rugosité prescrit dans la fiche d'agrément du système de peinture retenu tel que figurant à la circulaire 85.40 du 11 juin 1985.

Pour les pièces galvanisées peintes ou non, des plaques témoins serviront aux épreuves de convenance (préparations de surface avant galvanisation et avant peinture).

Les résultats de ces épreuves seront présentés à l'acceptation du Maître d'œuvre.

- **Contrôle intérieur**

La vérification de la préparation de surface de l'ensemble de l'ossature métallique à peindre en atelier et in situ visée par l'article 17.5 du fascicule 56 du C.C.T.G. fera l'objet d'un contrôle intérieur.

La vérification de la préparation de surface des pièces à galvaniser visée par l'article 10.1 du fascicule 56 du C.C.T.G. et celle des pièces galvanisées à peindre visée par l'article 31.35 feront l'objet d'un contrôle intérieur. Les échantillons à contrôler seront choisis conformément au tableau du commentaire *** de l'article 10.2.

Les résultats du contrôle intérieur seront remis au Maître d'œuvre au fur et à mesure.

- **Contrôle extérieur**

En atelier et sur site, conformément à l'article 17.5 du fascicule 56 du C.C.T.G. les préparations de surface de l'ensemble de l'ossature métallique devront être soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler la préparation des surfaces des éléments galvanisés peints ou non.

F3.45.3 Application des peintures

a) Généralités

Les dispositions du fascicule 56 du C.C.T.G. sont complétées comme suit :

Les couches primaires et intermédiaires seront appliquées en atelier sur l'ossature métallique et la couche de finition sera appliquée sur le site et pendant l'achèvement de l'ouvrage.

Les différentes couches de peinture des pièces préalablement galvanisées seront appliquées après montage de celles-ci et pendant l'achèvement de l'ouvrage.

Des thermomètres et hygromètres enregistreurs devront être placés par l'Entrepreneur en permanence à proximité des emplacements de mise en peinture.

Ces renseignements seront complétés par des dispositifs de détermination du point de rosée (thermomètre à contact ou psychromètres).

Toutes ces dispositions concernent également la protection des surfaces non vues.

b) Application en atelier

Les peintures seront obligatoirement exécutées dans un atelier spécial séparé des autres ateliers par un cloisonnement étanche. Les zones de joint et d'assemblage seront réservées sur 200 mm au moins de part et d'autre du joint et feront l'objet d'une protection ultérieure sur chantier.

c) Application sur chantier

Les dispositions de l'article 18.1.2 du fascicule 56 seront appliquées (inspection à l'arrivée sur le site, préparation de surface des zones non revêtues ou endommagées, nettoyage,

reconstitution des couches primaires et intermédiaires et mise en œuvre de la couche de finition).

La protection de l'environnement impose le travail sous abri et le recueil des projections.

Les ouvrages en béton et les zones fraîchement réalisées seront protégées contre les projections de peinture (risque de poudrage des surfaces).

d) Assurance de la qualité

- Épreuves de convenance

Une épreuve de convenance sera réalisée en atelier et une autre sur le chantier et les contrôles seront effectués conformément aux normes en vigueur. Dans l'hypothèse où la couche de finition serait exécutée en totalité en atelier avec retouche sur le site aux joints de montage, il sera procédé à une épreuve de convenance sur un élément représentatif du tablier où figureront les différentes couches avec décalage au droit du joint et retouches de peinture afin de juger les différences de couleur entre le fond et les retouches.

- Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur les opérations définies à l'article 18.3.4 du fascicule 56 du C.C.T.G. sauf les mesures d'adhérence et le contrôle de la couleur qui font partie du contrôle extérieur.

Les contrôles d'épaisseur porteront sur l'ensemble des couches constituant le système. Il est rappelé que le journal de chantier (en usine et in situ) doit être rempli au fur et à mesure des travaux de mise en peinture et soumis au Maître d'œuvre.

- Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve, en outre le droit :

- . d'effectuer dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de couleur par mesure des coordonnées tri chromatiques.
- d'effectuer des prélèvements de peinture quel que soit le degré d'avancement des travaux. Au cas où l'analyse ferait apparaître que les peintures ont été modifiées, celles-ci seraient rebutées et les travaux seraient suspendus, puis l'Entrepreneur serait mis en demeure, par ordre de service, d'enlever à ses frais les peintures défectueuses et de recommencer les travaux,
- de procéder à des contrôles d'adhérence dont le nombre et la distribution sont laissés à son appréciation.

F3.46 Tolérances géométriques des passerelles métalliques en cours d'exécution

a) D'implantation

Il est rappelé que le tracé de la charpente métallique doit être contrôlé et le cas échéant rectifié en fonction des distances mesurées entre les lignes d'appui.

Les autres tolérances d'implantation en cours d'exécution sont fixées par le P.A.Q.

b) Tolérances particulières

Pour ce qui est des parties métalliques, les tolérances sont fixées dans le fascicule 66 du C.C.T.G. ; elles seront complétées par le P.A.Q. :

- article II.2.2 P 22.810 tolérances dimensionnelles des produits sidérurgiques,
- article III.1.5.6 Programme de montage sur chantier,
- article III.2 NFP 22.800 préparation des pièces,
- articles III.4 et 3.5 NFP 22.431 et NFP 22.462 assemblages boulonnés,
- article III.5 NFP 22.471 assemblages soudés et P 22.810 préparation des assemblages soudés,
- article III.7 P 22.810 montage provisoire en atelier complétée par le P.A.Q.,
- article III.8 tolérances d'exécution des ouvrages provisoires (au sens du fascicule 65 du C.C.T.G.) et de l'ossature métallique (dimensions, niveaux, contre flèches...)

F3.47 TOLÉRANCES DES PASSERELLES MÉTALLIQUES FINIES (ARTICLE III.9 DU FASCICULE. 66)

Les tolérances géométriques de l'ossature métallique sont définies par la norme P22-810 « construction métallique-ouvrages d'art-tolérances dimensionnelles » et par les valeurs explicitées ci-après.

F3.47.1 Tolérances finales

L'excentricité des axes des appareils par rapport aux axes des appuis correspondant ne devront pas excéder plus ou moins deux (2) centimètres. (L'excentricité de calcul est fixée à + 5 cm).

Les tolérances correspondent à la géométrie de l'ouvrage lors de la réception. Les mesures seront effectuées par l'Entrepreneur (contrôle externe) et remises, pour visa, au Maître d'œuvre. Les moyens d'accès (ouvrages provisoires) seront fournis par l'Entrepreneur.

.1.1.1 Éléments	Valeurs en x ou y	Valeur en z
-----------------	-------------------	-------------

Axe longitudinal du tablier	+/- 20 mm	
-----------------------------	-----------	--

Axe des appareils d'appui	+/- 5 mm	+/- 3 mm
---------------------------	----------	----------

Autres parties des tabliers	+/- 2 mm	
-----------------------------	----------	--

Ecart par rapport au profil en long corrigé des contre-flèches	+10 mm / -0
--	-------------

F3.47.2 Repères

L'Entrepreneur doit procéder à la mise en place de repères dont le type et la position seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Ces repères seront rattachés au système Lambert et NGM.

La tolérance sera de +/-1 millimètre. Ils seront collés à la résine sur les surfaces métalliques.

F3.48 TRAITEMENT DES NON-CONFORMITÉS DES PASSERELLES MÉTALLIQUES (ARTICLE III.10 FASCICULE 66)

L'Entrepreneur est tenu de procéder, à ses frais, aux réparations nécessaires en cas de non conformité de tout ou partie d'ouvrage aux stipulations du CPT, ou, à défaut, à celles préconisées par l'ensemble des textes, règlements, normes ou D.T.U. en vigueur.

L'Entrepreneur effectuera, à ses frais, les contrôles et essais complémentaires qui seront demandés par le Maître d'œuvre pour procéder au constat et analyse du désordre.

Il soumettra à l'avis du Maître d'œuvre, l'ensemble des modes opératoires des réparations à effectuer.

En aucun cas, les réparations ou traitement des non-conformités ne pourront donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur, concernant les coûts ou les délais.

La procédure de contrôle et traitement des non-conformités sera définie par le Plan d'Assurance de la Qualité.

F3.49 QUALITÉ D'ASPECT DES PASSERELLES MÉTALLIQUES (ARTICLE III.13 FASCICULE 66)

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que pour des raisons d'unité architecturale, la remise en peinture peut intéresser des surfaces non strictement concernées par les défauts d'aspect qui ont nécessité son application.

F3.50 DISPOSITIFS DE VISITE ET D'ENTRETIEN DES PASSERELLES MÉTALLIQUES**a) Généralités**

Les dispositifs de visite et d'entretien concernent les points suivants :

- Les trappes d'accès au tablier.
- Les emplacements de vérinage sur pile et culées et les dispositifs de contrôle des appareils d'appui.
- Les repères de nivellement situés au droit des appuis et à mi-travée.

Tous ces éléments devront figurer sur le plan d'implantation d'ensemble des superstructures et accessoires d'équipement puis feront l'objet de plans détaillés assortis de notes de calculs justificatives et d'utilisation. Ces documents seront complétés par les procédures de pose dans le cadre du programme d'exécution et du P.A.Q.

Les emplacements de vérinage devront être matérialisés sur les dés d'appuis des vérins par une peinture rouge.

b) Assurance de la qualité

L'Entrepreneur devra procéder à la mise en place des équipements et dispositifs de repères de nivellement.

La tolérance d'implantation sera de plus ou moins un millimètre (+ 1 mm). Après nettoyage de la surface de pose, le repère sera collé à la résine.

- Contrôle intérieur

Les autres dispositifs de visite après pose feront l'objet d'un procès-verbal de réception de la part de l'ingénieur de sécurité ou d'un organisme habilité.

Les dispositifs de suivi des mouvements des appareils d'appui seront réglés après pose et pesées des réactions pour fournir un état de référence.

Les tolérances d'implantation des repères de nivellement seront contrôlées.

- Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre contrôlera la présence, la fixation et le fonctionnement des dispositifs de surveillance, de visite et d'entretien.

L'ensemble des dispositifs de visite et d'entretien ne pourra être utilisé qu'après son acceptation par le Maître d'œuvre (point d'arrêt) sur présentation des résultats des contrôles visés ci-dessus.

F4 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

**FASCICULE G - SIGNALISATIONS, EQUIPEMENTS &
ECLAIRAGES PUBLICS**

G1 MISE AU POINT DES DOCUMENTS D'EXECUTION

Les dispositions générales relatives à la mise au point des documents d'exécution, sont exposées aux Articles A6-10

G1.1 Travaux envisagés

Les travaux envisagés dans ce domaine portent sur :

- La signalisation horizontale et verticale,
- Les aménagements destinés aux usagers de la route des piétons et des riverains
- Les équipements de sécurité

Par ailleurs ont été regroupés dans ce fascicule tous les travaux de bordures et de descente d'eau correspondant (jet d'eau et cunette).

G1.2 Documents de référence

Les projets d'exécution de la signalisation seront conformes par ordre de priorité décroissante, aux dispositions indiquées dans les documents suivants :

- Les plans-types du dossier de plan,
- Le décret 71-138 du 23 mars 1971, portant règlement général sur la police et la circulation routière, appelé "Code de la Route", en République de Madagascar
- L'arrêté N° 1171 du 26 mars 1971, publié au journal officiel le 3 avril 1971, et relatif à la signalisation routière (classification, forme et dimensions des panneaux)
- L'instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière en date du 26 mars 1971, définissant les modalités de la signalisation.

G1.3 Description des ouvrages

(ccclxvi) G1-3.1 Signalisation verticale

La signalisation verticale comprend principalement :

- Panneaux type 100, 200,- 300, et panonceaux
- Panneaux de direction type 500
- Supports IPE et UPN
- Liaison entre panneau et support
- Raidisseurs
- Massifs des potences, hauts mats et portique
- Massifs pour supports de type IPE
- Mat

(ccclxvii) G1-3.2 Signalisation horizontale

La signalisation horizontale comprend principalement les bandes de rive (droite et gauche) et de séparation des voies.

Les éléments accessoires tels que les flèches de rabattement, hachures sur les surfaces non destinées à la circulation, lignées transversales, etc, sont aussi inclus dans les travaux.

Les bandes de rive côté Terre-Plein central, seront continuées et auront une largeur de quinze (15) centimètres. Les bandes de délimitation des voies d'accélération et de décélération auront une largeur de trente (15) centimètres.

Toute la signalisation horizontale sera exclusivement réalisée au moyen de peinture ayant fait l'objet d'une décision d'agrément.

(ccclxviii) G1-3.3 Equipement de sécurité

Les types de glissières à installer sont précisés dans le tableau ci-dessous en fonction de la nature et de l'espacement de leur support.

APPELLATION	TYPE DE DISPOSITIF	SUPPORT	
		ESPACEMENT	NATURE
GS4	Glissière simple	4 m 4m sur platine	U100 ou C100
GS2	Glissière simple	2 m 2m sur platine	
GRC	Glissière simple	2 m	C125
GCU	Glissière simple	2 m	C125+ [U100 ou C100]
DE4	Glissière double	4 m	IPE 80 + entretoise
DE2	Glissière double	2 m	
DBA	Barrière en béton	Dispositif coulé en place	
GBA	Barrière en béton	Dispositif coulé en place	
S.O	Renfort	sur 4 mètres	

G1.4 Mise au point du projet signalisation

La mise au point du projet de signalisation horizontale se fera sur site, sur la base des principes de marquage donnés aux plans types, notamment en ce qui concerne la délimitation des bandes continues axiales en virage. Il en sera de même pour l'implantation des panneaux de danger et d'une manière générale de tous les panneaux de prescription.

Il sera également procédé à la vérification des noms de villages, villes etc.

Les distances à porter sur les panneaux seront recoupées par des enquêtes auprès des administrations locales. L'avant-projet signalisation devra être complété par la prise en considération de toutes les nouvelles contraintes qui pourraient apparaître en cours d'exécution.

G1.5 Composition du dossier

- Une note de synthèse récapitulant le nombre et le type des ouvrages à réaliser,
- L'avant métré récapitulatif de tous les travaux,
- le détail estimatif des travaux de signalisation et d'équipement du tronçon, établi sur la base des prix unitaires du marché.

- **PROJET EQUIPEMENT**

Ce dossier comprend la liste avec PK, des ouvrages suivants :

- Tous types de bordures,
- Descentes d'eau,
- Clôture,
- Ralentisseurs à l'entrée des localités,
- Escaliers piétons (dans et hors localités)
- Dispositifs de sécurité
- Etc.

- **PROJET SIGNALISATION**

- L'implantation des balises de virages (PK des zones et intervalle),
- La position (PK, côté) des panneaux de prescription,
- La position (PK, côté) des panneaux de localisation et de direction,
- La liste des localités correctement orthographiées devant figurer sur les panneaux de localisation et de direction,
- Le marquage au sol (type de ligne et PK début/fin),

G2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

G2-1. Signalisation verticale (permanente et temporaire)

Les provenances des matériaux et matériels autre que ceux définis par le présent marché seront laissées à l'initiative de l'Entrepreneur sous réserve de leur agrément par le Maître d'Ouvrage.

Au niveau du plan d'assurance de la qualité (PAQ), l'Entrepreneur indiquera les origines des signaux, supports, peintures, ciments et agrégats. Il joindra également les schémas des modes de fixation des panneaux sur hauts mâts, potences et portiques.

(ccclxix) G2-1.1 Types

La signalisation verticale sera composée de trois types de panneaux

- Panneaux de prescription,
- Panneaux de localisation,
- Panneaux de direction.

(ccclxx) G2-1.2 Dimensions

Les panneaux ont les dimensions, les formes, et les couleurs indiquées aux plans-types

(ccclxxi) G2-1.3 Construction

Tous les panneaux seront réalisés en béton armé de type B2.

Le coffrage sera très soigné.

Les armatures seront positionnées et dimensionnées pour leur donner une résistance suffisante vis à vis de la flexion et des opérations de manutention lors de la fabrication, du transport et de la mise en place. Le serrage sera rigoureux; l'affaissement au cône d'Abrams, inférieur à 6 cm (essai sur béton frais).

Le marquage des signaux routiers s'effectuera sur les surfaces brutes de décoffrage qui seront traitées par une couche d'impression à la chaux, après élimination de toute saleté et impureté.

(ccclxxii) G2-1.4 Couleurs et inscriptions

Les couleurs sont celles indiquées aux plans-types.

La qualité de la peinture sera soumise à l'agrément de l'Ingénieur.

Le Titulaire vérifiera cependant qu'au moment de la mise en peinture, le jeu de couleur est conforme à la réglementation en cours à ce moment-là.

Il lui appartiendra de reprendre toute signalisation qui comporterait des erreurs sur les couleurs et sur les inscriptions, notamment les noms de lieux et de villages.

Il en sera de même pour les distances figurant sur les panneaux directionnels.

(ccclxxiii) G2-1.5 Caractéristiques des matériaux

Les panneaux et supports seront inoxydables, soit par leur nature, soit par traitement de leur surface.

ACIERS

Les aciers laminés et tôles d'acier (compris les tôles d'épaisseur inférieure à 0,005 m) entrant dans la fabrication des ouvrages de signalisation seront de la nuance E 26, définie par la norme NF 35.501.

ALLIAGES D'ALUMINIUM

Les alliages d'aluminium utilisés pour la construction des composants d'ouvrages peuvent être choisis parmi ceux qui sont désignés dans le tableau ci-après :

FAMILLE	DESIGNATION
1- <u>ALLIAGES CORROYES</u>	
Aluminium - Magnésium	5754 (A G 3 M)
(AL - Mg)	5083 (A G 4,5 MC)
Aluminium - Silicium Magnésium	5086 (A G 4 MC)
(AL - Si -Mg)	6005 A (A-SG 0,5)
Aluminium - Zinc - Magnésium	6060 (A-SG)
(AL - Zn - Mg)	6061 (A-SG)
	6082 (A-SGM 0,7)
	7020 (A Z 5 G)
2- <u>ALLIAGES DE FONDERIE</u>	
	A S 13
	A S 7 G
	A Z 5 G

Le soudage de l'alliage 7020 est interdit.

Les alliages d'aluminium désignés ci-dessus doivent être conformes aux normes suivantes :

APPELLATIONS

NFA 02 104 : Désignation numérique des aluminium et alliages de Transformation.

ETATS

NFA 02 006 : Désignation conventionnelle des états de livraison.

CARACTERISTIQUES

NFA 57 702 Produits de fonderie coulés par gravité.

NFA 50 411 Produits filés et filés étirés d'usage courant.

NFA 50 451 Produits laminés d'usage courant.

NFA 03 251 Essais de traction.

Les alliages d'aluminium devront satisfaire aux conditions suivantes d'allongement minimal à la rupture :

- Six pour cent (6%) pour les alliages corroyés,
- Deux pour cent (2%) pour les pièces moulées,

Ces conditions d'allongement minimal ont pour but de permettre une adaptation plastique convenable dans les zones de concentration de contraintes.

Les normes NF A 50411, 50451 et 57702 donnent les allongements des alliages d'aluminium et les conditions dans lesquelles ces allongements sont mesurés.

(ccclxxiv) G2-1.6 Boulonnerie

Outre les spécifications précisées à l'article 13 du présent CPT, les boulons d'assemblages devront être :

- Soit des boulons en acier inoxydable Z6 CN 18-10 définis par la norme NFA 35 572,
- soit des boulons en alliage d'aluminium 70-75 anodisés colmatés au bichromate de potassium et imprégnés à la lanoline.

Les boulons qui assembleront les pièces participant à la résistance d'ensemble de la structure devront avoir un diamètre supérieur ou égal à douze (12) millimètres.

Tous les boulons doivent comporter un système de freinage (contre écrous, écrous auto-freinés, etc....) et des rondelles d'appui.

(ccclxxv) G2-1.7 Tiges d'ancrage

Les tiges d'ancrage seront en acier et auront un diamètre minimal de vingt-sept (27) millimètre. Les tiges filetées sont prosrites.

(ccclxxvi) G2-1.8 Protection des ouvrages en acier

La protection des ouvrages en acier sera faite par galvanisation. La protection anticorrosion des éléments d'ouvrages sera réalisée après leur complet achèvement.

La galvanisation sera réalisée par immersion dans le zinc fondu conformément aux prescriptions de la norme NFA 91.121.

La qualité du zinc devra être conforme à celle de la norme NFA 55.101 pour le zinc de première fusion et d'une classe au moins égale à la classe Z6. Le revêtement sera au minimum de cinq (5) grammes par décimètres carrés, simple face.

La mise en œuvre de la galvanisation ne devra pas donner aux pièces une flèche de déformation supérieure à trois millièmes (3/1 000ème) de leur longueur.

L'Entrepreneur pourra redresser les pièces par un recuit qui ne doit en aucun cas détériorer la galvanisation.

Toute pièce redressée par une action mécanique, à l'aide d'une presse ou autre matériel, sera refusée.

(ccclxxvii) G2-1.9 Protection des alliages en aluminium

Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur devra préciser dans une notice jointe à sa note de calcul, les dispositions prévues pour éviter le contact direct entre métaux différents.

(ccclxxviii) G2-1.10 Protection des parties d'ouvrages en contact avec le béton

Toutes les parties d'ouvrages, embases des supports, potences et grands panneaux sur accotements, en contact avec le béton des massifs de fondation devront être peintes.

- Les ouvrages en acier recevront, outre la protection par galvanisation ou métallisation, une couche de peinture bitumineuse. Il en sera de même des pièces de scellement dans les parties vues.
- Les ouvrages en alliage d'aluminium recevront, sur les faces situées au contact du béton, une couche de peinture bitumineuse.

(ccclxxix) G2-1.11 Contrôle de la protection***GALVANISATION******A - CONTROLE DU METAL D'APPORT***

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire procéder à des analyses chimiques du métal d'apport.

B - CONTROLE DE L'ASPECT ET DE L'ADHERENCE

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de contrôler l'aspect et l'adhérence du revêtement de zinc conformément aux normes en vigueur.

C - CONTROLE DE L'EPAISSEUR DU REVETEMENT

Le contrôle de l'épaisseur sera effectué par mesures magnétiques, conformément au mode opératoire défini par le paragraphe 4.12 de la norme NFA 91.201.

Le résultat des mesures effectués sera interprété conformément au 3ème alinéa du paragraphe 3.11 de la norme précitée.

En cas de rejet par le Maître d'Ouvrage pour insuffisance d'épaisseur, l'Entrepreneur pourra demander un contrôle en laboratoire suivant les essais définis par la norme NFA 91.121.

L'échantillon à analyser sera constitué par 3 fractions de la pièce choisie par le Maître d'Ouvrage.

(ccclxxx) G2-1.12 Caractéristiques et revêtement des signaux

* - *Revêtement*

Tous les panneaux seront revêtus sur la totalité de leur surface (texte, symbole et fond) d'un film rétro réfléchissant de classe 2 au sens de la normalisation française et doivent être agréés par le Maître d'Ouvrage.

- Les films réfléchissants des panneaux sur accotement seront de classe 2 au sens de la norme française NF P 98-520 ;
 - Les films réfléchissants des panneaux sur hauts mâts, potences ou portiques seront de classe 2 au sens de la norme française NF P 98-520 et auront un pouvoir de rétro réflexion plus important que les panneaux sur accotement ;
- Les revêtements à utiliser sur les panneaux sur accotement et sur les panneaux aériens doivent répondre aux conditions de luminance suivante :

LUMINANCE EN CD/M ²	PANNEAUX SUR ACCOTEMENT	PANNEAUX SUR POTENCE HAUT MAT OU SUR PORTIQUE
A 100 M	11	12
A 200 M	4	8

Les films rétro réfléchissants utilisés sur les balises auto relevables seront souples (non cassables), adapté à la nature du support de la balise et seront de classe 2 au sens de la norme française NF P 98-520 ;

Les films utilisés pour la réflectorisations devront obligatoirement faire apparaître en filigrane la marque du fabricant.

* - *CARACTERISTIQUES*

Tous les signaux devront être conformes aux prescriptions de la signalisation routière en Madagascar sur la signalisation routière.

Toutes les caractéristiques de la signalisation, aussi bien en ce qui concerne les dimensions des dessins, lettres et signaux eux-mêmes, que leur emplacement seront rigoureusement conformes aux dessins figurant sur les panneaux existants ou sur les maquettes à fournir par l'entrepreneur.

L'Entrepreneur pourra proposer un dimensionnement des appareils qui tient compte de ses modules de fabrication, étant entendu que les modifications définies dans les plans sont des côtes minimales qui ne sauraient en aucun cas être réduites et que toute augmentation des surfaces due à l'ajustement des dimensions reste à la charge de l'Entrepreneur.

*** - MENTIONS FIGURANT SUR LES PANNEAUX**

Les erreurs constatées seront relevées sur place. Les mentions erronées seront comparées aux mentions sur les fiches panneaux.

Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification et la pose des éléments en cause.

*** - FIXATION DES PANNEAUX DE SIGNALISATION**

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation sur les supports doivent permettre leur positionnement définitif par déplacements horizontal et vertical des points de fixation.

G2-2. Signalisation horizontale

D'une manière générale tous les travaux relatifs à la signalisation horizontale du présent marché doivent être conformes aux spécifications sur la signalisation routière en Madagascar ou à défaut à celles des normes françaises

La signalisation horizontale comprend principalement les bandes de rive (droite et gauche) et de séparation des voies.

Les éléments accessoires tels que les flèches de rabattement, hachures sur les surfaces non destinées à la circulation, lignées transversales, etc, sont aussi inclus dans les travaux.

Les bandes de rive côté Terre-Plein central, seront continuées et auront une largeur de quinze (15) centimètres. Les bandes de délimitation des voies d'accélération et de décélération auront une largeur de trente (15) centimètres.

Toute la signalisation horizontale sera exclusivement réalisée au moyen de peinture ayant fait l'objet d'une décision d'agrément

(ccclxxxi) G2-2.1 Peintures pour chaussée

Peinture

La peinture routière provient d'une usine agréée et doit avoir fait l'objet d'une homologation. Elle est conforme aux dispositions des normes NF P 98-602/EN 1824 et NF P 98-616/EN1790. La peinture est blanche, rétro-réfléchissante et homologuée pour les chaussées bitumées.

Avant toute commande de peinture destinée à la signalisation horizontale et à la peinture éventuelle des bordures, le Titulaire devra solliciter l'agrément de l'Ingénieur.

Cet agrément sera subordonné pour chaque peinture proposée, à la remise, au moins un (1) mois avant toute commande et au moins six (6) mois avant le démarrage des travaux de peinture, des documents suivants :

- Références fournisseurs,
- Certificat ISO (à minima 9002).
- Documentation technique avec spécification d'emploi,

- Fiche de certification (les peintures devront au minimum répondre aux critères de la norme européenne EN 1824 et EN 1436),

Seules les peintures fabriquées à base de résines acrylique ou alkyd (sans caoutchouc chloré) pourront être agréées. Les solvants peuvent être aromatiques ou à l'eau.

Simultanément avec les documents précités, le Titulaire devra remettre à l'Ingénieur, un échantillon de cinq (5) kilogrammes de chaque peinture proposée.

L'ingénieur disposera d'un délai de un (1) mois pour donner son agrément ou formuler ses observations.

Microbilles

Il en sera de même pour les micro-billes qui seront soumises aux mêmes règles que la peinture en ce qui concerne :

- La certification d'utilisation,
- La conformité des normes européennes,
- Les documents techniques et spécifications d'emploi,
- Les certifications ISO.

La granulométrie des billes utilisées devra être comprise entre 125 et 630 μ Tableau 44 / Contrôle Fourniture / Peintures pour marquage au sol

////////

CONTRÔLE / ESSAIS

Les produits utilisés doivent être homologués en application de l'Instruction Interministérielle du 30 octobre 1973 et être conformes aux normes.

Les récipients contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent porter en plus de leur dénomination, leur numéro d'homologation, la date de fabrication et le temps limite de conservation sans brassage.

/

FREQUENCE MINIMUM

Présentation de la dénomination commerciale et du numéro d'homologation dans un délai de 3 mois après la notification du démarrage des travaux Une série d'essai sur demande de l'Ingénieur pendant la mise en œuvre

(ccclxxxii) G2-2.2 Peintures pour autres ouvrages

Il s'agira d'une peinture pour bâtiment type pliolite de couleur blanche ou rouge, respectant les normes NF EN 1062-1 et NF P74 201.

(ccclxxxiii) G2-2.3 Caractéristiques du matériel

Les machines d'application des peintures auront les caractéristiques suivantes :

- Etre automoteur porté,
- Pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe. Cette exigence ne concerne pas les lignes d'effets de signaux, ni sur les travaux spéciaux.
- Autonomie de travail permettant sans rechargement l'application des produits sur la plus grande longueur possible, cuve d'une capacité supérieure à 250 litres et doté d'un indicateur de température,
- Système de brassage mécanique pour éviter les dépôts ou la ségrégation des divers constituants,
- Compresseur puissant et autonome permettant une disponibilité d'air importante pour le système de pistolage.
- Disposition de limitation de jets de peinture permettant le réglage simple et rapide des largeurs de bande,
- Dispositifs de saupoudrage des billes de verre permettant une bonne répartition et un accrochage satisfaisant,
- Equipement d'un dispositif efficace permettant le changement de modulation.

(ccclxxxiv) G2-2.4 Planche d'essai

Le démarrage effectif du chantier sera conditionné par l'exécution d'une planche d'essai portant sur environ 1000 m de chaussée et par laquelle l'Entrepreneur fera preuve :

- De la qualité et de l'état de son matériel,
- De la conformité des produits utilisés,
- Des dosages des différents produits,
- Des caractéristiques géométriques des bandes,
- De la régularité longitudinale et transversale des dosages en produits et microbilles.

A la suite de cet examen, le Maître d'Ouvrage notifiera à l'Entrepreneur son acceptation du matériel testé.

Les frais de cette planche d'essai sont à la charge de l'Entreprise.

G2-3. Equipements de sécurité

Les provenances des matériaux et composants de construction, devront être soumises à l'acceptation du Maître d'Ouvrage en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de sept (7) jours à compter de la notification du marché.

(ccclxxxv) G2.3.1 Les glissières et barrières de sécurité métalliques

Les éléments de glissements des glissières et barrières de sécurité fixes doivent être homologués en application de l'Arrêté du 15 Septembre 1977 relatif à l'homologation des glissières métalliques du type A (Fascicule spécial n°77-91Bis).

(ccclxxxvi) G2.3.2 Autres composants

Les spécifications applicables aux composants qui suivent, sont celles définies aux chapitres 1 à 4 inclus dans le titre II de l'arrêté susvisé :

- Les supports non fragiles : UPN 100, UAP 100, C 100, C 125 et IPE 80 ;
- Les dispositifs d'écartement métalliques ;
- Les entretoises métalliques de support et entretoises métalliques intermédiaires ;
- La boulonnerie des simples et doubles files sur supports uniques, plaquettes de fixation incluses ;
- Les supports fragilisés ;
- Les musoirs de rayon 1 mètre en tôle non profilée.

(ccclxxxvii) G2.3.3 Les barrières en béton de type DBA et GBA

Les ciments, granulats, sables, aciers, coffrages, adjuvants proviendront d'usines et gisements agréés par le Maître d'Ouvrage, et devront satisfaire aux prescriptions du fascicule F.

G2.4 Bordures

Les bordures en béton sont de type :

- Bordure trottoir type T2,
- Bordure caniveau : bordure de trottoir associée à un fil d'eau en béton,
- Bordure franchissable : délimitation de zones de stationnement ou d'accotement surélevé
- Bordure cunette : placée en bords de talus de remblai pour canaliser les eaux vers une descente d'eau sur talus
- Bordure basse : destinée à délimiter des voies de circulation (couloir charrettes par exemple) ou à servir de système dissuasif (à l'intérieur des courbes et en limite d'accotement banquette de sols gonflants)

Ces bordures sont préfabriquées dans des moules métalliques.

Elles sont réalisées conformément aux spécifications de la norme NF P 98-302 et du fascicule 31 du CCTG.

Elles sont de la classe A (résistance à la flexion du béton constitutif égale à 10 MPa).

Elles sont réalisées avec un béton B3 où la dimension maximale des granulats est de 12,5 mm (tamis). Le béton de qualité B3 servant à la fabrication de ces bordures, et ses composants, sont soumis aux prescriptions des articles relatifs aux bétons, y compris pour les contrôles.

Il n'est pas prévu de réaliser d'essais systématiques de flexion. Toutefois l'Ingénieur peut décider d'effectuer de tels essais aux frais du Titulaire, s'il a des doutes sur la qualité de fabrication.

Les bordures préfabriquées ont une longueur de 1 mètre (ou 0,75 m pour les bordures basses) dans les lignes droites. Des bordures de 0,50 m et 0,33 m devront pouvoir être fabriquées pour les zones en courbe. En cas de nécessité, la découpe est effectuée à la scie circulaire à disque.

Tableau 45 / Contrôle Fourniture / Bordures / Eléments préfabriqués

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	Exigences	FREQUENCE MINIMUM
<p>Les éléments préfabriqués seront en béton C30/37</p> <p>La longueur de chaque élément sera de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.00 m en alignement droit et courbe ≥ 20m, - 0.50 m en courbe de rayon : $2 \leq R < 20$ m - et 0.33 m en courbe de rayon inférieur à 2 m 	Fascicule 31 du CCTG et NF P98 302	<p>Résistance à la flexion du béton constitutif égale ou supérieure à 10MPa.</p> <p>Sur les dimensions transversales de chaque élément ± 5 %</p> <p>Sur la longueur de chaque élément ± 1 cm.</p>	<p>Mise au point de la méthode de production</p> <p>Contrôle Sur demande de l'Ingénieur pendant la production</p>

G3.MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

G3-1. BORNES KILOMÉTRIQUES ET BALISES

Les éléments seront préfabriqués et posés après la finition des accotements, selon les dispositions des plans type (ancrage dans un béton B1).

Les bornes kilométriques comporteront:

- Sur chaque face dans le sens de circulation, le nom et le kilométrage du District et Région le plus proche,
- Sur la tranche, la distance au PK 0
- Sur la calotte, le numéro de la route

Après la pose, l'accotement est parfaitement nettoyé; les produits de fouille et gravats évacués aux frais du Titulaire.

G3-2. SIGNALISATION VERTICALE

La réalisation de la signalisation verticale est une condition nécessaire à la réception provisoire des travaux.

(ccclxxxviii) G3-2.1 Implantation

Position latérale des panneaux :

- Les panneaux sont posés conformément aux normes et aux dispositions des plans d'exécution,
- Pour éviter le phénomène de réflexion spéculaire, le plan de la face avant du panneau doit être légèrement tourné vers l'extérieur de la route (environ 2°).
- Position verticale des panneaux :
- La hauteur sous panneau de prescription est fixée à 1.80 m au-dessus de l'accotement en rase campagne et à 1.30 m au-dessus du niveau des passages piétons en agglomération,
- La hauteur sous panneau de direction ou de localisation est fixée à 1.20 m au-dessus de l'accotement

Localisation des panneaux :

Les panneaux de danger sont implantés à 50 m du point ou du début de la zone à signaler en zone urbaine,

En général, les panneaux de prescriptions sont implantés au voisinage de l'endroit où s'applique la prescription, sauf certains panneaux notamment d'obligation qui doivent être implantés comme des panneaux de danger,

Les panneaux de direction, de localisation, sont implantés à 100 m du point ou du début de la zone à signaler en rase campagne,

Les ouvrages présentant un danger particulier sont signalés par des balises (entrée de ponts par exemple).

(ccclxxxix) G3-2.2 Ancrage et fondation

Les fondations doivent être exécutées soigneusement. En particulier la partie supérieure visible des socles est en forme de pointe de diamant, lissée au niveau de l'accotement

Les supports des panneaux sont scellés dans un massif de béton B1 de dimensions 0,60 x 0,35 x 0,35 m.

Tableau 46 / Contrôle MO / Signalisation verticale

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Implantation		<ul style="list-style-type: none"> - Respect de la distance par rapport au bord de chaussée - Respect de la hauteur sous panneau - Respect de l'angle panneau / axe de la route - Respect des dimensions des massifs de fondation 	Pour tous les panneaux

(cccx) G3.2.3 Réglage des massifs

Tant pour des raisons de sécurité que pour des raisons esthétiques, le niveau supérieur des massifs de fondation devra être inférieur de 0,10 m à celui du sol fini de manière à protéger la boulonnerie enterrée contre la corrosion. Une chape en forme de pointe de diamant sera exécutée au pied des supports recouvrant les écrous et les tiges de scellement. Les goujons et écrous seront préalablement noyés de brai dans un tube de P.V.C.

(ccxc) G3.2.4 Occultation

Jusqu'à la date de mise en service des chaussées définitives, l'Entrepreneur devra assurer l'occultation provisoire des panneaux qu'il a installés sur les voiries qui sont utilisées par la circulation générale.

L'Entrepreneur devra désocculter ces panneaux en fonction des contraintes de mise en service en liaison avec le Maître d'Ouvrage.

Le choix du procédé d'occultation est laissé à l'initiative de l'Entrepreneur qui doit le soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

G3-3 .SIGNALISATION HORIZONTALE

- MARQUAGE SUR CHAUSSEES

La réalisation de la signalisation horizontale est une condition préalable à toute réception provisoire des travaux.

Les dispositions suivantes concernent les peintures routières et les marquages thermoplastiques.

(ccxcii) G3-3.1 Réception des produits

Les bordereaux de livraison des produits doivent indiquer leur date de fabrication et la référence du certificat correspondant. Les récipients contenant les produits doivent indiquer, en plus de leur dénomination, la référence d'homologation, la date de fabrication et le temps limite de conservation sans brassage.

(cccxciii) G3-3.2 Préparation des surfaces

Le Titulaire procède immédiatement avant l'application du produit, à l'enlèvement des terres et salissures consistantes, au nettoyage/dégraissage/dépoussiérage et balayage des parties de chaussée devant recevoir les bandes.

(cccxciv) G3-3.3 Pré-marquage

Le prémarquage portera sur les bandes axiales, les bandes de rives, les flèches de direction, les flèches de rabattement, les inscriptions, etc.

Il sera matérialisé par un filet continu ou un pointillé pour les bandes, et par le dessin du contour pour les autres marquages. Un cordeau d'au moins 50 m sera utilisé pour le pré-marquage des bandes afin d'obtenir des courbes lissées. Les raccordements successifs réalisés au moyen de ce cordeau devront être tangents sur au moins 10 m.

Pour les bandes, le pré-marquage représentera soit l'axe de la bande soit l'un des bords.

Ces travaux de pré-marquage seront précis et réalisés par l'équipe topographique du Titulaire. La réception de ce pré-marquage sera à demander par section, à l'ingénieur, préalablement à toute application.

(cccxcv) G3-3.4 Application des produits

Les travaux de marquage se feront en une seule couche.

L'application des produits sera interdite sur chaussée humide et ne sera pas tolérée en dehors des limites d'hygrométrie et de température, indiquées sur les fiches techniques de ces produits.

Les bandes sur chaussées seront obligatoirement réalisées à l'aide d'une machine automatique préalablement agréée par le l'Ingénieur.

Le matériel employé doit avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Avoir un dispositif de limitation permettant le réglage simple et rapide des largeurs de bande.
- Pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe.
- Être muni d'un système mécanique de malaxage.
- Comporter un indicateur de température du produit (thermoplastique).
- Comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu ainsi qu'un régulateur de chauffe (thermoplastique).
- Être muni d'un système de saupoudrage des microbilles en verre assurant l'homogénéité de la rétro-réflexion sur toute la largeur de la bande peinte.
- Avoir une autonomie de travail permettant, sans rechargement l'application des produits sur la plus grande longueur possible.

L'agrément provisoire de ce matériel sera subordonné à la présentation des renseignements permettant de juger du matériel, en particulier sa date d'acquisition, et de toutes documentations et références utiles. L'agrément définitif sera donné à la présentation du matériel sur chantier

Le saupoudrage des microbilles devra être effectué de façon mécanique par un dispositif faisant partie intégrante de la machine de marquage.

Pour les peintures, l'exécution des symboles, des marquages sur chaussées et bordures, sera réalisée au pistolet à l'aide de gabarits.

Pendant la durée du séchage, le Titulaire prendra toutes dispositions pour assurer une protection efficace contre les diverses circulations (véhicules, piétons, vélos, animaux, etc.). Tout marquage endommagé sera effacé et refait au frais du Titulaire.

(cccxvii) G3-3.5 Dosages

D'une manière générale, les dosages à utiliser seront ceux préconisés par le fournisseur. Ils devront permettre d'obtenir un film régulier sans discontinuité quel que soit l'état de surface et la rugosité du support. Il pourra être exigé du Titulaire les dosages et épaisseurs suivants :

Le dosage humide moyen total de la peinture sera de 800 grammes au mètre carré.

Le dosage de microbilles en saupoudrage sur la peinture sera de 30% du poids de peinture humide.

L'épaisseur minimum des bandes et marquages en résine thermoplastiques sera de 1,5 mm.

(cccxviii) G3-3.6 Marquages spéciaux

Les marquages spéciaux (flèches, passages piétons, inscriptions, lettres, etc.) comprennent la fourniture et l'entretien et le remplacement des divers gabarits et caches.

(cccxix) G3-3.7 Effacement

Dans le cas où des modifications seraient à apporter au marquage réalisé (erreurs d'implantation, de module, etc.) l'effacement devra être adapté aux différentes caractéristiques du chantier : nature du revêtement, nature du produit à effacer et géométrie de la route

Il se fera par l'un des procédés suivants soumis à l'agrément de l'Ingénieur :

- Procédés thermiques : Chauffage, raclage, brossage.
- Procédés mécaniques : Rabotage, bouchardage, sablage, grenailage. L'occultation par bande collée ou peinture noire n'est pas autorisée.

(cccx) G3-3.8 Contrôle d'exécution

Si le dosage est inférieur de plus de 15 % à celui préconisé par le fournisseur, le Titulaire procède à ses frais à l'application d'une nouvelle couche dans la journée qui suit l'obtention des résultats.

Le contrôle de largeur des bandes est fait par sondage sur l'initiative de l'Ingénieur. En cas de largeur insuffisante, le Titulaire a à sa charge tous les travaux de complément de marquage qui s'avèrent nécessaires.

Contrôle du module

Le contrôle du module des bandes sera fait sur l'initiative de l'Ingénieur, par sondage. L'Entrepreneur aura à sa charge tous les travaux de complément de marquage qui s'avèreraient nécessaires.

Autres contrôles

En tout temps et en tout lieu, et ce pendant la durée de la garantie, le niveau de service du marquage devra présenter les caractéristiques minimales ci-après :

- Degré d'usure : Note 6 à l'échelle d'usure du L.C.P.C. 75,
- Retro-réflexion : $R = 150 \text{ mld/lux/m}^2$,
- Glissance : $G = 0,45 \text{ S.R.T.}$,

- **Contraste** : Facteur de luminance $L > 0,27$.

L'Ingénieur se réserve le droit d'effectuer les contrôles de garantie à l'aide du procédé "ECODYN", matériel du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées français. Le choix des sections à contrôler sera établi lors de la réunion de planification valant ordre de commencer les travaux de marquage. La longueur contrôlée sera de l'ordre de 50 % de la longueur réalisée.

Tableau 47 / Contrôle MO / Signalisation horizontale

CONTRÔLE / ESSAIS	REFERENC E	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMU M
Dosage de la peinture	Pesée de plaques	Dosage > 85 % du dosage préconisé par le fournisseur	à la demande de l'Ingénieur
Largeur	Chaîne	Respect de la largeur prévue	
Modules	Chaîne	Respect des longueurs trait / espace	

Peinture sur autres ouvrages

Les ouvrages à peindre seront préalablement nettoyés et balayés avant toute application.

L'application se fera à la brosse en deux couches minimum de manière à couvrir de manière homogène et sans manque toutes les surfaces.

G3-4 BORDURES

Les bordures sont en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles sont réalisées en éléments de 0,50 m ou 0,33 m. Les dispositions de montage doivent être conformes aux plans types.

Les bordures sont posées sur une fondation en béton de pose B1 conformément aux plans types. Les joints entre bordures sont réalisés au mortier M 400 et tirés au fer.

La tolérance pour faux alignement en plan et en hauteur est de 1 cm par rapport à la ligne idéale sur tout le long de l'ouvrage intéressé.

Tableau 48 / Contrôle MO / Bordures

CONTRÔLE /ESSAI	REFERENCE	RESULTATS EXIGES	FREQUENCE MINIMUM
Alignement		±1 cm en plan et en hauteur par rapport à la ligne idéale	sur toute la longueur

G3-5 PASSAGE VÉHICULES ET PASSAGE PIÉTONS

Les passages véhicules et les passages piétons sont réalisés aux dimensions indiquées sur les plans types. Ils sont fabriqués en béton B2.

G3-6 EQUIPEMENTS DE SÉCURITÉ

(cd) G3.6.1 Piquetage général

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur procédera au piquetage des ouvrages en matérialisant par un piquet les origines et fins de files de glissières ainsi que le déport éventuel. La mise en place ne sera entreprise qu'après l'accord du Maître d'Ouvrage sur le piquetage. Celui-ci ne pourra être enlevé qu'au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose.

(cdi) G3.6.2 Piquetage complémentaire

A la demande du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur devra matérialiser à l'aide de piquets espacés de quatre (4) mètres environ, les sections de glissières formant "raccordement progressif à la file normale".

(cdii) G3.6.3 Dispositions particulières relatives aux glissières et barrières de sécurité métallique

Matériel de fonçage des supports

Le matériel de fonçage des supports est soumis à l'acceptation préalable du Maître d'Ouvrage.

Fonçage des supports de glissières et barrières de sécurité fixes

L'emploi d'un casque de battage en acier moulé est imposé.

Avant le début du fonçage de chaque support, la verticalité du support et celle du dispositif de guidage de l'engin de fonçage devront être vérifiées.

En cas de "refus" avant que la tête du support ait atteint la côte imposée, l'entrepreneur devra :

1) Si la fiche est au moins égale à quatre vingt (80) centimètres et après accord du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, percer le support à la côte voulue, dans l'axe de son âme, sans que le diamètre circonscrit excède vingt (20) millimètres, puis couper le support à cent dix (110) millimètres au-dessus de l'axe de ce perçement.

2) DANS LE CAS CONTRAIRE,

- Soit extraire le support, perforer l'obstacle rencontré et poursuivre le fonçage. Le type d'engin utilisé sera soumis à l'agrément préalable du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.
- Soit extraire le support, exécuter une fouille et fonder le support dans un massif de fondation en sable de blocage préalablement mis en œuvre dans cette fouille.
- Soit, seulement si le Maître d'Ouvrage le demande expressément, extraire le support et suivant ses instructions, mettre en œuvre un fourreau et un support pour tronçons démontables ou construire in situ le dispositif dit "boîte à sable".

Les supports extraits ne pourront être réutilisés qu'après agrément préalable du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

L'entrepreneur devra remplacer à ses frais, les supports qui, après fonçage, présenteraient l'une ou l'autre des déficiences suivantes : pliure, déchirure, flambage, voilement.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux zones nécessitant l'usage du perforateur.

Supports soudés sur platine et boulonnée à une longrine pour platine

Des longrines seront disposées en tête de murs de soutènement et sur ouvrages d'art pour permettre la mise en place de dispositifs de retenue.

Le ferrailage des longrines doit être réalisé conformément aux prescriptions du fascicule 65 du CCTG et des précautions prises notamment contre la corrosion pour que le démontage de la glissière reste possible. Le béton utilisé est dosé à 350Kg/m³ de ciment appartenant à l'une des classes suivantes : 45 ou 45R ou 55 ou 55R

Montage des éléments de glissement

Les éléments de glissement devront être assemblés de façon que leur extrémité, prise dans le sens de la circulation, recouvre l'origine de l'élément suivant.

Les éléments de glissement de type A devront être posés de façon que l'axe longitudinal des percements pour leur liaison entre eux soit, au droit de chaque support :

- Vertical pour leur extrémité recouverte, celle en contact avec le dispositif d'écartement ou avec l'entretoise du support.
- Horizontal pour leur extrémité recouverte, celle apparente sur le montage terminé.

La position inverse des percements (axe horizontal pour l'extrémité recouverte et axe vertical pour l'extrémité recouvrant), n'est autorisée que pour les doubles files de glissières de sécurité à entretoises et sur supports uniques, dans les sections en courbe de rayon inférieur à deux cent cinquante (250) mètres.

Toutes les têtes de boulons dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à celui de la chaussée devront être placées du côté de la face avant "côté circulation" des éléments de glissement.

Le réglage fin des glissières devra être exécuté par l'intermédiaire de la vis de fixation :

- des dispositifs d'écartement sur les supports, pour les simples files,
- des entretoises sur supports, pour les doubles files sur supports uniques, de façon que l'arête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

Le Maître d'Ouvrage pourra faire procéder, aux frais de l'entrepreneur, au remplacement de toutes pièces endommagées au cours de ces opérations, déformations, galvanisation, soudures ou autre et plus particulièrement amorce de cisaillement du boulon de fixation des entretoises sur les supports.

Afin d'éviter de créer des obstacles dangereux, pendant toute la période des travaux, le dernier élément posé de chaque file de glissière simple ou double sera abaissé au sol.

G4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR TRAVAUX DE LIAISON SOUTERRAINE 90KV

G.4.1 ETENDU DES TRAVAUX

Le présent cahier des charges a pour objet les études, la fabrication, les essais en usines, la fourniture sur site, le montage à pied d'œuvre, les essais et la mise en service des liaisons en câbles souterrains 90kV et des liaisons en câbles souterrains 15kV et d'un câble à fibres optiques OPGW, en parallèle avec la liaison souterraine 90kV.

G.4.2 CONFORMITE AVEC LES REGLEMENTS

Les ouvrages devront être établis en conformité avec les prescriptions en vigueur des réglementations internationales et devront en outre répondre à toutes les prescriptions et à tous les règlements en vigueur. Compte tenu des dérogations accordées jusqu'au jour de la signature du marché et pour autant qu'elles ne soient pas différentes des conditions et hypothèses précisées au présent cahier.

G.4.3 NORMES D'APPLICATION POUR CABLE SOUTERRAIN

Il sera tenu compte des normes internationales suivantes pour autant qu'elles soient d'application au type de câbles envisagés :

- CEI 60060 Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.
- CEI 60183 Guide au choix des câbles à haute tension.
- CEI 60071 Coordination de l'isolement.
- CEI 60228 Ames des câbles isolés.
- CEI 60229 Essais sur les gaines extérieures des câbles qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- CEI 60230 Essais de choc des câbles et de leurs accessoires
- CEI 60287 Calcul du courant admissible dans les câbles en régime permanent (facteur de charge 100 %).
- CEI 60332 Essais des câbles soumis au feu.
- CEI 60811 Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques (toutes les parties de cette norme).
- CEI 60840 Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36kV$) et jusqu'à 150 KV.
- CEI 60885 Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques - Essais de décharges partielles.
- CEI 60853 Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de surcharge et de secours.
- Ainsi que toutes les normes internationales, publications et recommandations existantes pour les câbles isolés de tension $\geq 90KV$

G.4.4 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU CABLE SOUTERRAIN

Le matériel doit répondre aux caractéristiques principales précisées dans le présent Cahier des Clauses techniques particulières (CPT). Le mode de pose des câbles sera identique à la liaison existante souterraine 90kV.

G.4.5 NOMENCLATURE DES ACCESSOIRES

La fourniture comprendra également les accessoires suivants :

- Les boîtes de jonction
- Les colliers de fixation des câbles.
- Les boîtes d'extrémités.
- le câble OPGW à fibres optiques et accessoires sera installé en parallèle avec les câbles de puissance de la liaison souterraine 90kV.
- La fourniture des bornes de repérage du tracé
- Les matériaux de fixation éventuelle du câble
- 7- Les matériaux pour le remplissage des tranchées (rubans avertisseurs sable, béton, dalles etc....)
- Les fourreaux en PVC enrobé en béton.
- Les caniveaux en béton armé.
- Le matériel nécessaire pour la réalisation des mises en parallèle des gaines des câbles (armoires de déconnexions, boîtiers, isolateurs support, câbles, etc..).
- Le matériel nécessaire pour effectuer l'assemblage des fourreaux des câbles de puissance et du câble fibres optiques et la mise en place du béton.
- Le matériel nécessaire pour la mise à la terre des extrémités et aux jonctions intermédiaires.
- Les supports des câbles aux niveaux des jonctions.
- Tout autre matériel qui serait nécessaire, tel par exemple les dalles de protection en béton armé ou en PVC, les caniveaux, les rubans avertisseurs, les bornes de repérage, les supports-câble ...etc.

De toutes façons, la liste est énumérative, étant entendu que toutes les fournitures incombent à l'Entrepreneur pour avoir des liaisons en bon état de marche, rien omis ni excepté.

En vue des essais de gaines ultérieurs, une déconnexion aisée des mises à la terre aux extrémités et des mises en parallèle aux endroits des jonctions doit être prévue (la mise à la terre ou la permutation des écrans doivent être réalisés dans des armoires de déconnexion hors sol maçonnées avec des portes en fer forgé accessibles aux techniciens, les coffrets doivent être étanches).

G.4.6 CONSISTANCE DES ETUDES

Sont à la charge de l'entreprise :

- L'étude de réalisation des câbles de puissance et Câbles OPGW.
- La reconnaissance du tracé rattaché avec des coordonnées Lambert et son approbation.
- L'exécution des plans d'ensemble et de détails suivant la nomenclature du CPT.
- La position du câble sur le profil.
- 5- La détermination et la justification de la distance minimale à respecter entre chaque terne des câbles de puissance et les câbles téléphoniques, signalisation, moyenne et basse tension se trouvant en parallèle ou en croisement, canalisation d'eau et d'assainissement,...etc.
- Le calcul des montés en potentiel du sol et des tensions induites dans les câbles de télécommunication.
- La détermination des longueurs des câbles à poser.
- La détermination des méthodes de pose du câble souterrain et des accessoires avec les justifications relatives.
- La sélection du remblai thermique et la détermination de sa mise en œuvre pour la pose en caniveaux.
- Les études de passage du câble plus particulièrement dans les traversées des ouvrages (route, traversés des liges MT, conduites, télécom,...etc.).
- La détermination de la profondeur maximale de pose (en cas de présence d'obstacle) et les solutions envisagées en cas de dépassement.
- Les sondages et l'analyse du sol (détermination de la protection des câbles).
- Etablissement des dossiers administratifs et techniques (pour l'obtention des autorisations de passage auprès des administrations compétentes).
- Repérage des ordres des phases au niveau des extrémités et des jonctions.
- La répartition des boîtes de jonctions

Plan à établir l'entreprise :

- Le plan d'étude préalable avec occupation du sous-sol (échelle 1/500)
- Le plan du tracé sur carte (1/500) avec indication des emplacements des bornes de repérage des câbles.
- Coupe dans chaque rue et à chaque endroit où l'occupation du sous-sol varie notablement (1/100) Sur ce plan apparaît, clairement côté, l'emplacement des câbles et accessoires. Un détail à plus grande échelle sera dessiné si nécessaire.
- Plans d'exécution des ouvrages en relation avec les jonctions avec détails d'exécution (1/20 ou 1/10).
- Plans d'exécution des traversées ou croisements (1/10 ou 1/20).
- Plans des ouvrages aux points particuliers de la pose avec les détails de réalisation.

- Plans d'exécution du matériel (Extrémités, parafoudre, jonctions, etc...).
- Plans d'exécution des charpentes supports boîtes à câbles y compris les parafoudres.
- Plans divers de la tranchée et de la mise en œuvre du remblai contrôlé, de la dalle de protection, des caniveaux, des fourreaux etc. avec la disposition et l'arrangement des câbles de puissance, fibre optique, et de terre, (échelle 1/10).
- Tout autre plan, non cité ci-dessus, et jugé nécessaire pour la réalisation du projet

Conditions générales :

Câble 90 KV

Fréquence nominale : 50 Hz

Tension nominale d'utilisation : 90 KV

Courants de court-circuit pour une (1) seconde en Monophasé* : 36 KA

(cdiii) G.4.6.1 CONDITIONS DE POSE**Câbles 90kV souterrain**

- La pose des câbles sera réalisée dans des caniveaux en béton ou fourreaux, à une profondeur à déterminer par le fournisseur de câble.
- Aux traversées et sous contrainte, la pose des câbles sera réalisée dans des fourreaux
- en PVC, enrobés par béton, à une profondeur à déterminer par le fournisseur de câble
- L'Entrepreneur est tenu de garantir et prouver par des notes de calcul, que toutes les liaisons, après leurs poses, puissent assurer chacune, en régime permanent, le transit de la puissance prescrite actuelle.
- La pose se fera, tenant compte du type du tracé et des difficultés de tirage, un planning est à établir. L'Entrepreneur précisera les détails dès le stade de l'offre, et indiquera tout le matériel de fixation nécessaire.
- La température maximale du sol est de 35 °C, la résistivité thermique du sol est \leq à

1Km/W et la température de l'air ambiant est de 30 ° C et la distance entre les liaisons supérieures ou égales à 1 m, ces informations sont données à titre indicatif et l'entrepreneur fait son affaire pour s'en assurer.

- Les câbles seront disposés en trèfle non jointif sauf aux passages particuliers.
- Les câbles doivent être protégés à la sortie de chaque forage dirigé, l'Entrepreneur doit prévoir à cette affaire une protection des tuyaux PEHD.

L'Entrepreneur fournit le matériel de fixation (ligatures, colliers, raccords de fixation,...) compte tenu des problèmes particuliers liés à l'emploi et l'installation des câbles (dilatation et efforts dus au court-circuit) et les supports des câbles ainsi que les portiques aéro-souterraines, le matériel proposé doit être conforme et choisi de la 1ère qualité.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- Longueurs à fournir : l'Entrepreneur détermine sur le terrain, les longueurs partielles et totales exactes du câble à fabriquer pour la réalisation de la pose en tenant compte des fosses de lovage prévues à chaque extrémité et à chaque jonction.

Les longueurs de fabrication, déterminées par l'Entrepreneur en fonction des difficultés ou conditions de pose, seront soumises à l'approbation du concessionnaire.

La traversée du canal se fera par fonçage, forage dirigé (ou dans ouvrage spécifique) ou dans des ouvrages à préparer préalablement, notamment des tuyaux dans un enrobage de béton et ce, suivant les exigences des autorités compétentes. Il en sera de même pour certaines traversées aux endroits de ponts ou en air éventuels où les câbles seront tirés dans les aménagements à prévoir à cet effet selon les standards internationaux le cas de traversé en air, une protection mécanique supplémentaire est à effectuer aux endroits des traversées à ciel ouvert.

Des bandes signalétiques et des balises seront posées le long du tracé conformément aux normes en vigueur.

Toutes les liaisons souterraines doivent être balisées, la distance entre deux balises consécutives ne doit pas dépasser cinquante mètres (50m). Les massifs, en béton des balises doivent être confectionnés en cubes de béton de cinquante centimètre (50cm) de côté ou en forme cylindrique similaire.

Les jonctions doivent être repérée par une balise sur le quelle sera indiqué en clair le numéro unique de cette jonction.

Le maître d'ouvrage et L'ONEE/BE se réservent le droit de réaliser, lors de la réception

Boîtes d'extrémité

Ces boîtes sont à installer au niveau du poste. Elles seront de type synthétiques Sèches et seront posées sur des portiques au niveau du poste. Les longueurs des lignes de fuite spécifique doivent être supérieures ou égales à 31mm / kV (classe de pollution IV soit une ligne de fuite de 2250mm) et doivent répondre aux normes CEI.

(cdiv) G.4.6.2 CARACTERISTIQUES DES CABLES DE PUISSANCE ET DE LEURS ACCESSOIRES

8-1 CABLES 90 KV

Caractéristiques électriques du câble :

Type du câble :

- Type d'isolant : PR

- Type d'écran (matériau) : Aluminium lisse soudé bord à bord ou Aluminium extrudé ou contre collé

- Marque :

- Conducteur (matériau) :

- Section : mm

Tensions

- Tension maximale de service (en régime permanent) (Um) : similaire aux câbles existants

- Tension nominale (U) 90 KV
- Tension spécifiée (U_o)

Mise à la terre

L'entrepreneur est sensé de définir le mode de mise à la terre adéquat à cette liaison).

Résistances

Résistance linéique du Conducteur en courant continu à 20 °C Ω/km

Résistance linéique du conducteur, en courant continu et à la
température nominale de fonctionnement °C
. Ω/km

Résistance linéique du conducteur en courant alternatif à la
température nominale de fonctionnement °C
. Ω/km

RÉSISTANCE D'ISOLEMENT PAR PHASE

après pose $\text{M}\Omega$

un an après pose $\text{M}\Omega$

RÉSISTANCES ET CARACTÉRISTIQUES DE LA GAINE

Résistance linéique de la Gaine à 20 °C..... Ω/km /phase

Résistance linéique de la Gaine à la température nominale de fonctionnement . . . Ω/km
/phase

Capacité électrostatique (entre Conducteur et écran). $\mu \text{ F/km}$

Inductance approximative par phase (après pose). $\mu \text{ F/km}$

Courants et températures correspondantes :

RESISTIVITE

THERMIQUE COURANT (A) Température

de l'âme Température

de la GAINE

100k. cm/W

Tenue aux court-circuit et températures atteintes

Les valeurs indiquées correspondent à des câbles ayant atteint au début du court-circuit l'état d'équilibre thermique correspondant à la charge nominale, soit une température :

- Dans l'Âme conductrice °C
- Dans la Gaine °C

Dans l'âme, pour une durée de C/C de :

- 0,20 sec kA °C
- 0,50 sec kA °C
- 1 sec kA °C
- 1,50 sec kA °C

Dans la Gaine, pour une durée de C/C de :

- 0,20 sec kA °C
- 0,50 sec kA °C
- 1 sec kA °C
- 1,50 sec kA °C

Niveau d'isolement du câble

- Tension de tenue à fréquence industrielle pendant 15 min KV
- Tension de tenue à fréquence industrielle pour l'essai diélectrique de sécurité pendant 24 heures KV
- Tension de tenue au choc (valeur de crête) KV
- Gradients :

Sous la tension de tenu au choc KV Sous U KV

- Maximum kV/mm
- Moyen kV/mm
- Minimum kV/mm

Pertes

- Facteur de pertes pour 0,5 U_o
- Augmentation du facteur de pertes
de 0,5 U_o à 1,25 U_o
- de 1,25 U_o à 2 U_o
- Augmentation totale du facteur de pertes entre 0,5 U_o et 2 U_o
- Courant de charge par câble à la tension de service A/km /phase

Pertes théoriques par phase après pose

Conditions d'exploitation :

Température du conducteur : °C

Tensions entre phases : KV

Courant : A

- Pertes dans le conducteur : KW/Km

- Pertes dans l'écran : KW/Km

- Pertes diélectriques : KW/Km

- Pertes totales : KW/Km

Impédances :

- Impédance Directe et inverse Ω/km

- Impédance Homopolaire. Ω/km

Caractéristiques de fabrication

- Matériau de l'âme

- Type d'isolant PR

- Type de la gaine Aluminium

- Section nominale mm^2

- Section réelle mm^2

- Nombre de fils du conducteur

- Diamètre des fils du conducteur mm

- Nombre et disposition des couches

- Diamètre nominal sur le conducteur mm

Ecrans Semi-conducteur

SUR LE CONDUCTEUR

- Type

- Epaisseur mm

SUR L'ISOLANT

- Type

- Epaisseur mm

Isolant

ÉPAISSEUR DE L'ISOLANT NON COMPRIS LES ÉCRANS SEMI CONDUCTEURS

- Valeur moyenne mm
- Valeur maximum en un point mm
- Valeur minimum en un point mm

Ecran en aluminium

ÉPAISSEUR DE L'ECRAN EN ALUMINIUM

- Valeur moyenne mm
- Valeur maximum en un point mm
- Valeur minimum en un point mm
- Section minimale de l'écran en aluminium mm²
- Résistance de l'écran en aluminium Ω/m
- Diamètre approximatif sur l'écran en aluminium mm
- Composition de l'écran en aluminium

Autres composants :

RUBAN GONFLANT

Type

Épaisseur mm

- Épaisseur nominale moyenne de la gaine extérieure en PE doté d'une couche semi-conductrice extrudée sur la face extérieure (valeur minimum en un point : 4,5mm) mm
- Diamètre approximatif extérieur mm
- Plan (coupe) A joindre
- Effort de traction autorisé
- Avec chaussette de tirage daN
- Avec tête de tirage sur conducteur daN

RAYON MINIMUM DE COURBURE (AVEC EFFORT DE TRACTION)

- Libre mm
- Gabarit mm

Dispositions prises pour l'étanchéité des extrémités

- En usine
- Durant le transport
- Pendant la pose

Poids

- Poids linéique du cuivre ou aluminium du conducteurkg/km
- Poids linéique de l 'écran métalliquekg/km
- Poids total approximatifkg/km
- Longueurs de fabrication approximativeskm
- Poids approximatif d'une bobine videkg
- Diamètre extérieur d'une bobinemm
- Largeur extérieure (hors tout) d'une bobinemm
- Diamètre du tambour d'une bobinemm

8-2 BOITES D'EXTREMITES

Boites d'extrémités de type Extérieur :

- Type
- Contractant
- Plan

Caractéristiques électriques

- Tension maximale d'isolement selon CEI 115kV
- Ligne de fuite (min 31,5 mm / kV) mm
- Distance dans l'air mm
- Tension d'essai à fréquence industrielle (sous la pluie, à sec) - 1 minute 140 kV - efficace
- Tension de tenue au choc de foudre 325 KV

Caractéristiques mécaniques

- Résistance à la flexionKg
- Résistance à la torsionKg/m
- PoidsKg
- Type de raccord

8-3 Boites de jonction

- Contractant
- Type
- Plan
- Procédure de fabrication

G.4.7 EXECUTION DU MODE DE POSE

9.1. Les tranchées seront exécutées à des dimensions qui permettront aisément la pose du câble. Dans les terrains vaseux, l'Entrepreneur doit faire usage du coffrage pour diminuer les quantités à excaver.

9.2. L'Entrepreneur aura à sa charge, la fourniture, la conduite et l'entretien des pompes nécessaires aux épuisements des eaux.

9.3. Toutes les mesures devront être prises par l'Entrepreneur et à sa charge, pour assurer la stabilité des talus contre les effets d'infiltration de ruissellement ou d'éboulement provoqués par des intempéries.

9.4. L'Entrepreneur devra prendre des dispositions pour laisser le moins longtemps possible les tranchées ouvertes. Il prendra toutes les mesures utiles pour éviter les accidents provenant des tranchées ouvertes laissées sans surveillance.

9.5. Les tranchées sont convenablement et suffisamment étançonnées de manière à prévoir des éboulements ou même le simple mouvement des terres et pavages adjacents ; elles doivent être asséchées, s'il y a lieu, par rabattement de la nappe, par drainage, ou par épuisement. Les frais et travaux y relatifs sont à la charge du Contractant.

9.6. Si pour atteindre la profondeur d'enfouissement normale il est nécessaire de démolir des maçonneries importantes contenant des blocs d'au moins un demi-mètre cube chacun ; cette démolition est faite sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à un supplément de prix.

9.7. Le sol au fond des tranchées, sera dérangé le moins possible afin de conserver au sol sa capacité portante. Tout sol dérangé sera enlevé et remplacé par du béton, de la pierre concassée ou du granulat.

9.8. Si la tranchée à réaliser se trouve à proximité immédiate d'arbres, l'Entrepreneur veillera à ne pas couper ou blesser les grosses racines

9.9 Après l'achèvement de la pose des câbles incluant l'enlèvement de tous les coffrages, le remblayage se fera au moyen d'un remblai du type contrôlé, suivi de la mise en place des dalles de protection et du grillage avertisseur. Le remblai sera du matériau sélectionné exempt de gypse et d'argile, compacté par couches successives de 20 cm d'épaisseur et arrosé.

G.4.7.1 POSE DES CABLES

L'Entrepreneur ne doit pas procéder au tirage des câbles avant vérification obligatoire par passage d'un gabarit dans les fourreaux ou caniveaux afin de s'assurer de leurs intégrités et du non ovalisation. L'Entrepreneur n'entamera le tirage qu'après autorisation du maître d'ouvrage et le concessionnaire.

- Lors de la pose l'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter toute altération des isolants. Les tourets étant supportés par un axe en acier de forme et diamètre appropriés, soutenus par deux vérins.
- Lorsque les câbles doivent être tirés dans des tuyaux, toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter d'érafler la gaine extérieure avec les abords des tuyaux (un dispositif adéquat doit être placé à l'entrée des tuyaux). Une attention particulière doit être

envisagée pour éviter qu'après tirage le câble n'appuie pas uniquement sur les abords du tuyau.

- Dans les courbes, les câbles sont posés de telle manière que le rayon minimum de courbure ne soit pas inférieur au rayon spécifié dans le présent CPT.
- Sauf pour certaines traversées pour lesquelles il serait fait usage de dispositions particulières, la pose des câbles dans des caniveaux en tranchée ne peut pas se faire si celle-ci était inondée.
- Avant le tirage l'Entrepreneur doit procéder à l'assèchement et maintenir la tranchée asséchée sans qu'il puisse demander pour cela à un supplément quelconque de prix.
- Les câbles seront tirés soit par machines à commande synchronisée ou par treuil dans tous les cas l'Entrepreneur doit faire le nécessaire pour éviter toute altération des isolants ou dépassement de l'effort maximal de tirage des câbles.
- **TIRAGE PAR TREUIL :** Lors du tirage par treuil celui-ci doit être muni d'un dispositif permettant de connaître à tout moment la longueur du câble tirée ainsi que l'effort exercé et doit être muni aussi d'un enregistreur des efforts en fonction de la longueur.
- Lors du tirage par machines il faut régler la pression de manière à ne pas marquer le câble ou provoquer des déchirures.
- La tête de tirage en bout de câble ne doit pas être abîmée lors du tirage

G.4.7.2 PROTECTION DES CABLES

- 11.1. Pour chaque zone, les protections seront définies à partir des sondages et analyses du sol rencontré.
- 11.2. Si au cours de l'ouverture de la tranchée, il est constaté que les caractéristiques du sol ne sont pas conformes à celles prévues dans les études ou que la protection définie à l'avance n'est pas suffisante, l'Entrepreneur doit faire des essais sur place qui permettront de déterminer la capacité du sol, et définira en commun accord avec le concessionnaire le type de protection à réaliser.

Ces dispositions ne peuvent avoir aucune incidence sur le prix et l'Entrepreneur ne doit pas demander une indemnité supplémentaire.

- 11.3. Les boîtes de jonction doivent être installées dans des chambres en béton armé et sont également protégées par des dalles en béton armé.

G.4.7.3 REPERAGE DES CABLES

Au niveau du sol, le tracé des câbles sera repéré à l'aide de bornes ou piquets de repérage, selon modèle et indication déterminés par le contractant, en fonction de l'endroit de la pose, et soumis à l'agrément du concessionnaire.

La localisation de ces bornes se fera suivant les principes suivants :

- 1 - Tous les cinquante mètres (50 m), en ligne droite
- 2 - En début et en fin de courbe pour autant que le développement de la courbe ne dépasse pas vingt-cinq mètres (25m.) Dans le cas contraire, une borne complémentaire sera installée.
- 3 - A tout changement de direction important
- 4 - De part et d'autre des traversées.

5- Au niveau des boîtes de jonction (avec borne spéciale)

Les pavés seront posés de telle manière que leur partie supérieure en fonte affleure au niveau du pavage, ou revêtement ou du sol de la chaussée ou trottoir et s'y maintienne.

G.4.7.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CABLES OPGW POUR LIGNE 90 KV

Les câbles OPGW à fournir seront constitués d'une seule couche de brins toronnés leur donnant une résistance mécanique à la traction et une résistivité électrique. Cette couche sera constituée de brins en acier couvert d'aluminium et de brins en alliage d'aluminium

Cette couche sera graissée conformément à la norme CEI 61394 cas N° 4

Les fibres optiques seront protégées par une structure à tube d'acier inoxydable ou à tube d'aluminium.

La structure de la portée optique et les conditions de fabrication doivent être telles que le câble de garde puisse subir des variations d'allongement, sans que les fibres optiques ne soient soumises à une contrainte mécanique susceptible de réduire leur durée de vie. Il est demandé dans ces conditions que la fibre ne soit mise sous contrainte sous un effort de traction égal au moins à 90% de la charge de rupture du câble

Le fournisseur doit prouver que le câble proposé a déjà été utilisé en exploitation, en précisant, la quantité de câble concernée, le nom du client, et la date d'installation.

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

Obtenir un câble jouant le rôle de câble de garde standard

Obtenir des voies de transmission à fibres optiques fonctionnant même en cas de court-circuit, de surcharge électrique ou de foudre.

Les brins et le câble OPGW devront être en conformité avec les normes suivantes :

Brins en acier couvert d'aluminium : CEI 61232

OPGW complet : CEI 61089

Câble à fibre optiques : CEI 60794

Capacité limite de courants de court-circuit : CEI 949

-Système de contrôle de la qualité : ISO 9000 à 9004

Caractéristiques Techniques

Caractéristiques Unité OPGW pour liaison 90kV

Diamètre mm <10

Poids Kg/Km ≤215

Charge de rupture à la traction kN ≥29

Résistance électrique à 20°C Ω/km <0.9

Plage de températures..... °C -30à+70

Température maximale admissible..... °C 160

Coefficient d'énergie..... KA2S≥17

G.4.8 CONTRAINTES RESEAUX ECLAIRAGE PUBLIC

G.4.8.1 PRINCIPALES TACHES COMPRISES DANS LES TRAVAUX

Pour la réalisation complète des ouvrages, les travaux comprennent notamment dans un ordre non chronologique la liste non exhaustive des tâches suivantes :

- Les installations de chantier nécessaires à la réalisation des travaux, y/c les études d'exécution.
- Les sondages de reconnaissance complémentaires que l'Entrepreneur jugerait nécessaires à son information ainsi qu'à la bonne exécution des travaux. Le respect du programme général de réalisation de l'ensemble des travaux.
- Les balisages nécessaires au chantier.
- Les contrôles topographiques en cours de travaux pour suivre l'avancement du chantier et contrôler la bonne exécution des travaux.
- La réalisation dans les règles de l'art de l'ensemble des prestations objet du présent marché ;
- Les contrôles de la qualité des matériaux et de leurs mises en œuvre ;
- La réalisation des plans de détails d'exécution par un BET agréé par le Maître d'ouvrage.
- La fabrication, préparation, stockage et mise en œuvre des matériaux.
- Les mesures de contrôle de la qualité et essais des ouvrages.
- Les panneaux de signalisation, d'indication et de communication.

Les surfaces données sont à titre purement indicatif. Il revient à l'entrepreneur de faire tous les calculs de vérification qu'il juge nécessaires.

G.4.8.2 MATERIAUX POUR BETONS

- Ciment

- Ciment Portland

On utilisera en principe du ciment artificiel de la classe CPJ 35 ou CPJ 45 à prise lente, répondant aux normes en vigueur.

L'utilisation de ciments autres que ceux désignés par la norme, pourra être admise. Elle devra faire l'objet d'un accord entre le maître d'ouvrage ou son représentant ou son représentant et l'Entrepreneur.

(cdv) G.4.8.3 ACIERS POUR BETONS ARMES

Les aciers pour armatures de béton armé éventuels, seront de l'acier à haute adhérence, type FeE500; ils devront satisfaire aux normes marocaines.

La catégorie, le diamètre nominal et la nuance ou la classe des aciers, constituant les armatures, seront conformes aux indications précisées sur les plans et dessins visés "BON POUR EXECUTION", établis par l'entrepreneur.

Les aciers seront parfaitement propres sans aucune trace de rouille non adhérente, de graisse, de ciment ou de terre.

G.4.8.4 COFFRAGES / DECOFFRAGES

Les plans d'exécution des coffrages avec étaielements, entretoises, et dispositifs de fixation doivent être soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

Les spécifications et instructions des fabricants des agents de démoulage seront soumises également à l'approbation du Maître d'ouvrage.

Les panneaux seront métalliques et neufs lors de la première utilisation sur le chantier.

G.4.8.5 ARMATURES DE BETON ARME

- Mise en place des armatures

Les aciers devront être débarrassés des matières non adhérentes telles que l'huile, peinture, graisse, couche épaisse de rouille avant mise en place dans les coffrages.

- Arrimage des armatures

Les armatures devront être maintenues pendant le bétonnage. Elles devront être ligaturées aux intersections.

Les barres devront être maintenues à distance convenable des parois de coffrages au moyen de cales ou écarteurs en béton. Aucune partie métallique ne devra être apparente après bétonnage.

La distance libre entre toute génératrice extérieure d'une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus voisine devra être :

- 5 cm pour les faces en contact avec de l'eau,

- 3 cm pour les parements directement exposés aux intempéries ou susceptibles de l'être aux condensations ou, eu égard à la destination des ouvrages au contact de l'eau.

G.4.9. REGLES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES : NORMES ET REGLEMENTS

Le présent chapitre concerne les travaux d'éclairage public à réaliser dans les traversées d'agglomérations. Il a pour objet de décrire et de définir l'ensemble des travaux, études d'exécution et fournitures nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages d'Éclairage Public prévus pour le présent marché.

Il définit les normes et spécifications techniques applicables, ainsi que les méthodes d'exécution des travaux et de mise en œuvre des différents équipements :

- ◆ NF C 17.200 et EN 40 : Relatives aux installations d'éclairage public ;
- ◆ NF EN 60598-1 : Matériel d'éclairage, luminaire, définition, classification, marquage, caractéristique de construction, câblage, mise à la terre électrique, protection contre chocs électriques, essai, etc. ;
- ◆ NF EN 60598-2-3 : Prescriptions applicables aux luminaires pour les routes, les rues et les autres applications d'éclairage public à l'extérieur, etc. ;
- ◆ RT 13201-1 : Éclairage public - Rapport technique sélection des classes d'éclairage ;
- ◆ EN 13201-2 : Éclairage public - Exigence des performances ;
- ◆ EN 13201-3 : Éclairage public - Calcul des performances ;
- ◆ EN 13201-4 : Éclairage public - Méthode de mesures des performances photométriques ;
- ◆ NF C 71-120 : Caractéristiques photométriques ;

- ◆ UTE C 17-205 Eclairage public - Guide pratique - Installations d'éclairage public - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- ◆ NF C 11.201 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique ;
- ◆ STD60-L60 - IEC 60265-1 : Prescription relative de l'interrupteur à Commande Manuel (IACM)
- ◆ NF C 13-200 : Installations électriques à haute tension - Règles ;
- ◆ UTE C 17-205 Eclairage public - Guide pratique - Installations d'éclairage public - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- ◆ NF C 15.100 : relative aux règles d'exécution et d'entretien des installations électriques basse tension ;
- ◆ UTE C 15-520 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions ;
- ◆ CEI 60529 : Classe de protection IP ;
- ◆ Guide technique des Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques de l'Association Française de l'Éclairage (AFE), de Comité International d'Éclairage (CIE) ;
- ◆ CEI 62271-202 : Postes préfabriqués moyenne tension / basse tension
- ◆ NF C 11-201 : Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- ◆ HN 52-S-24 : Transformateurs de distribution immergés avec protection-coupure intégrée
- ◆ HN 63-S-12 : Protection aérienne BT simplifiée pour transformateur MT/BT
- ◆ ST 64-S-57 : Poste rural compact simplifié de distribution publique préfabriqué de puissance jusqu'à 160 kVA ;
- ◆ Spécifications techniques de la société nationale JIRAMA ;
- ◆ Etc.

Pour l'exécution des travaux, l'Entreprise est soumise au respect des normes, règles techniques et textes en vigueur à la date de réalisation des travaux. Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essai, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux, des produits ou des matériels mis en œuvre, sont conformes aux normes françaises ou autres normes reconnues équivalentes en vigueur à la date de réalisation des travaux.

Le présent CPT, annexé au cahier des clauses administratives particulières (CCAP) du Dossier d'Appel d'Offres, est complété pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, par les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) du Ministère de l'Équipement de la République Française applicables aux marchés publics de travaux, ou à défaut, par le Cahier des Prescriptions Communes applicables aux mêmes catégories de travaux, dont les dispositions devront être suivies.

NOTA : Les frais des démarches auprès de la commune et du distributeur sont à la charge de l'Entrepreneur (autorisations, approbation des plans, etc. Liste non limitée).

G.4.9.1 PRESCRIPTIONS POUR TRAVAUX DU RESEAU D'ECLAIRAGE

G.4.9.1.1 PIQUETAGE PRÉLIMINAIRE

L'Entreprise effectue la reconnaissance sur place des tracés et lieux d'implantation possibles des ouvrages projetés et, tiendra compte des indications données dans le DAO, ainsi que le plan d'aménagement en accord avec le Maître d'Œuvre.

Sauf avis contraire du Maître d'Ouvrage, l'Entreprise établit le dossier de piquetage préliminaire, tel qu'il est défini dans l'article 2 de la norme NF C 11.201 et le soumet au concessionnaire pour approbation, Ce document devra contenir :

- ◆ une page de garde selon le modèle fourni par le Maître d'Œuvre ;
- ◆ un plan de situation au 1/25.000 ;
- ◆ un plan du schéma électrique des installations ;
- ◆ la ou les coupes de tranchées à réaliser ;
- ◆ les mesures de résistivité des sols ;
- ◆ le cheminement des câbles ;
- ◆ le tableau des terrassements ;
- ◆ les canalisations existantes (ensemble des réseaux secs et humides) ;
- ◆ l'emplacement des candélabres, des bornes, socles et coffrets ;
- ◆ la nature et la section des câbles, le tableau des conducteurs à poser, à déposer et/ou à reposer ;
- ◆ un plan de masse avec les implantations et les tracés des lignes et réseaux impactés par les futurs ouvrages (plan au 1/200 ou 1/500) ;
- ◆ l'armoire de commande avec le descriptif du matériel à poser et le schéma électrique de câblage ;
- ◆ le calcul justificatif à l'aide d'un logiciel agréé, des sections des conducteurs, des chutes de tension et des protections ;
- ◆ la représentation photographique du matériel à poser ;
- ◆ l'étude d'éclairement en fonction du site avec notamment les calculs d'éclairement, de luminance, d'uniformité (selon les prescriptions du Maître d'Œuvre).

G.4.9.1.2 PIQUETAGE DÉFINITIF

L'étude complète d'éclairage public comprend le balisage préalable, la réalisation du plan parcellaire, l'établissement du carnet de piquetage, l'état des élagages, le relevé des réseaux existants à maintenir ou à déposer.

L'Entreprise recueille l'avis préalable du gestionnaire de voirie sur l'implantation des ouvrages, du concessionnaire, et des exploitants. L'Entreprise s'informe auprès du concessionnaire des modalités d'interventions éventuelles sous tension et des possibilités de raccordement des ouvrages existants.

L'Entreprise fournit au Maître d'Œuvre, dans le délai prévu C.C.A.P. Travaux d'éclairage public, les documents suivants :

- ◆ le dossier de piquetage définitif en 2 exemplaires ;

- ◆ les résultats des mesures de résistivité du sol en Ohms/m pour chaque mise à la terre réalisé ;
 - ◆ la reprise et la mise à jour de tous les éléments établis au piquetage préliminaire ;
- En cas de problèmes survenant au cours de la phase d'étude (conventions de passage ou autre), l'Entreprise adresse au Maître d'Œuvre, le plus tôt possible et, en tout état de cause, avant la fin du délai études, et explique, par écrit le plus précisément possible, les problèmes rencontrés.

G.4.9.1.3 CALCUL DES INSTALLATIONS

L'Entrepreneur établira l'ensemble des calculs et schémas de l'installation électrique notamment en termes de bilan de puissance, parcours et sections des différents câbles, position des chambres de tirages, etc., ainsi que les études photométriques conformément aux prescriptions ci-après :

- ◆ l'Entrepreneur est réputé avoir intégré dans son offre globale l'ensemble des dépenses afférentes à ces études ;
- ◆ l'Entrepreneur établira et soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre son propre bilan de puissance établi à partir des caractéristiques électriques réelles des équipements d'une part et des modes de fonctionnement des équipements ;
- ◆ l'Entrepreneur devra définir l'ensemble des caractéristiques électriques des équipements prévus dans sa fourniture, ces dernières étant obligatoirement jointes à son bilan de puissance ;
- ◆ l'Entrepreneur établira les schémas électriques multifilaires à partir des spécifications du présent C.C.T.P. et des caractéristiques réelles des équipements à alimenter, conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100 ;
- ◆ l'Entrepreneur établira les calculs photométriques relatifs à l'ensemble du système d'éclairage mis en Œuvre. Les calculs seront menés conformément aux recommandations de la C.I.E. (Comité International d'Eclairage) et de l'A.F.E (Association Française de l'Eclairage).
- ◆ Le calcul des sections de câbles et des protections associées devra tenir compte des critères suivants :
 - type et puissance des équipements à alimenter ;
 - nature des conducteurs cuivre ;
 - type des canalisations données selon leur utilisation ;
 - chute de tension ;
 - mode de pose ;
 - effets de proximité ;
 - calibre de protection des circuits ;
 - régime du neutre ;
 - situation climatique ;
 - normes NF C 15-100.

G.4.9.1.4 DOCUMENTS DE CONCEPTION, D'EXÉCUTION ET D'INSTALLATION

L'ensemble de ces documents devra être remis au Maître d'Œuvre pour approbation impérativement avant le démarrage des travaux et avant toute commande de matériels auprès d'un fournisseur. Il comprendra les documents indiqués ci-après :

- ◆ Schémas d'architecture ou piquetage définitif ;

- ◆ Notes de calcul ;
- ◆ Dossier d'agrément des matériels ;
- ◆ Schémas électriques unifilaires ;
- ◆ Carnet de câbles et de dimensionnement des câbles ;
- ◆ Plan d'implantation ;
- ◆ Plans de construction ;
- ◆ Plans de fixation et de montage ;
- ◆ Notices techniques de maintenance et d'exploitation.

G.4.9.1.5 OBLIGATION DE RÉSULTATS POUR LE RÉSEAU ÉCLAIRAGE PUBLIC

L'Entrepreneur devra assurer un niveau d'éclairage minimum. Il devra présenter une notice et une feuille de calcul au Maître d'Œuvre dans laquelle il montrera par le calcul les niveaux d'éclairage sur lesquels il s'engagera.

Les critères d'éclairages ne devront en aucun cas être inférieurs au minimum indiqués ci-dessous :

- ◆ luminance moyenne de la chaussée en service (cd.m-2) : 1 ;
- ◆ niveau d'éclairage moyen avec dépréciation (lux) : 20 ;
- ◆ uniformité longitudinale (L_{min}/L_{max}) sur un axe longitudinal : 0.7 ;
- ◆ uniformité générale de l'ensemble : 0.4.

NB : Par ailleurs, toutes les fournitures devront être totalement adaptées aux conditions extérieures et aux contraintes qu'elles auront à supporter tant en service que pendant toutes les phases d'essais.

G.4.9.1.6 RÉSEAU MOYENNE TENSION

Tout le matériel utilisé dans le présent Projet doit être construit et testé conformément aux normes indiquées dans ce document.

Les équipements qui seront retenus pour réaliser ce Projet d'éclairage public doivent satisfaire aux prescriptions techniques minimales suivantes :

Tension de service

Le matériel à utiliser dans le présent projet, servira en réseaux triphasés, en Haute Tension Type A (HTA) ou en Basse Tension (BT) avec une fréquence de 50 Hz.

Les niveaux de tension de services seront :

- ◆ Haute Tension Type A : 20 kV AC (phase-phase) ;
- ◆ Basse Tension (BT) : 410 V AC (phase - phase) ; 230 V (phase - neutre).

G.4.9.2 PRESCRIPTION RELATIVE AU RÉSEAU HTA

G.4.9.2.1 Prescription relative au Poste de transformation

Compte tenu de spécificité, l'aménagement, du côté esthétique du projet et de la facilité technique de mise en œuvre et d'exploitation, il serait économique de choisir un Poste de transformation préfabriqué Rural Compact Simplifié (PRCS) de 50 KVA.

Ce poste de transformation aura les caractéristiques électriques suivantes :

Équipements électriques minimums :

- ◆ **Transformateur abaisseur de 50 kVA immergé dans l'huile minérale** avec fonction TPC intégrée à pertes réduites (transformateur protection coupure).
- ◆ **T tableau BT :**
 - Tableau BT fusible 4 départs conforme à la spécification HN 63-S-12.
 - En standard, raccordement de câbles de section 150 mm² au minimum
- ◆ Platine pré-câblée pouvant recevoir le concentrateur CPL (Linky).

Puissance en kVA	NAUVASOCLE 50 TPC	NAUVASOCLE 100 TPC	NAUVASOCLE 160 TPC
Pertes à vide	90 W (A0)	145 W (A0)	210 W (A0)
Pertes en charge	1100 W (Ck)	1750 W (Ck)	2350 W (Ck)
Distribution BT	1 départ 150 ² (240 ² en option)	2 départs 150 ² (240 ² en option)	
	Appareillage BT PRCS CAHORS		
Arrivées MT	Arrivées en antenne par CSE 250 A Câble unipolaire section 95 m ² maxi		
Niveau de bruit	31 dB(A)	33 dB(A)	35 dB(A)

Le transformateur est dimensionné avec les caractéristiques suivantes :

- ◆ puissance assignée ;
- ◆ tension assignée primaire : les valeurs qui seront examinées sont 20 - 24 kV ;
- ◆ tension assignée secondaire : la valeur de la tension assignée au secondaire est de 410 Volts ;
- ◆ prise de réglage, etc.

L'enroulement primaire du transformateur sera muni, outre la prise principale, de deux prises de réglage hors tension correspondant à une variation de $\pm 5\%$ du rapport de transformation. Ces prises seront raccordées à un commutateur manœuvrable de l'extérieur.

La valeur globale de la terre du neutre ne devra pas excéder 15 ohms et chaque terre du neutre doit avoir au plus une valeur de 100 Ohms ;

G.4.9.2.2 Prescription relative au câble HTA

L'alimentation de chaque transformateur sera effectuée avec des conducteurs nus type ASTER. En haute tension type A on utilise de préférence, des conducteurs en alliage d'aluminium acier. Ces conducteurs sont toujours livrés avec graissage en usine des couches intérieure et extérieure.

NB : Les conducteurs en cuivre sont interdits en Haute tension type A même dans les zones d'atmosphère polluée.

Caractéristiques essentielles :

- ◆ famille : ASTER ;
- ◆ section nominale : 34,4 mm² ;
- ◆ composition : alliage d'aluminium 7 brins de diamètre 2,5 mm ;
- ◆ résistance linéique à 20 °C : 0,958 Ω /km ;
- ◆ charge de rupture : 1105 daN ;
- ◆ masse linéique : 0,094 kg/m ;

◆ intensité admissible : 145 A.

G.4.9.2.3 Prescription relative à l'Interrupteur IACM 50

L'interrupteur sectionneur aérien à coupure en charge et à commande manuelle IACM-100A se trouve généralement au niveau des dérivations ou amont un poste de transformation, il permet d'isoler une grappe de postes et d'assurer le sectionnement et le bouclage, il est placé, accroché sur un support en béton armé d'une ligne électrique aérienne à haute tension type A jusqu'à 24 kV. Cet appareil doit être conforme à la spécification technique de l'Office National d'Electricité STD60-L60 et la norme internationale IEC 60265-1.

Cet appareil est constitué d'un interrupteur muni d'un dispositif de coupure dans l'air constitué par des fouets en acier inoxydable à grande vitesse. Il est muni d'une commande manuelle à accumulation d'énergie donnant une vitesse de fermeture et d'ouverture indépendante de l'opérateur et garantissant le pouvoir de fermeture.

Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

Interrupteur IACM			Normal
Tension nominale	kV		24
Fréquence nominale	HZ		50
Poids approximatif	Kg		118
Courant assigné en service continu	A		400
Courant de courtes durées admissibles assignées	KA/1s		10
Valeur de crête du courant admissible assigné	KA		25
Pouvoir de coupure	Courte durée admissible	s	1
	Charge principale active	A	100
	Boucle fermée	A	200
	Transformateur à vide	A	2,5
Ligne à vide	A		10

G.4.9.2.4 Prescription relative au support réseau HTA

Les supports en béton doivent être conformes aux spécifications de la fiche N° B 22.2.01 d'octobre 1981 du guide technique de la distribution d'EDF.

- ◆ matière : béton armé ou précontraint.
- ◆ caractéristiques mécaniques :
 - effort nominal exprimé en kN ou en daN ;
 - hauteur totale H exprimée en m ;
 - implantation. I

$$\frac{H}{10} + 0,5 < I < \frac{H}{20} + 1,40$$

Ex : Support béton armé 12B/1000.

H = 12 m

- type de support = Classe B ;
- effort nominal = 1000 daN.

G.4.9.2.5 PRESCRIPTION RELATIVE À L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

a) Prescription relative au candélabre

Obligation de référence à la norme : Acier galvanisé NF A 35-503

Caractéristiques minimales pour les candélabres :

◆ Type	:	Candélabre en acier galvanisé, Mât et crosse de section cylindro-conique ;
◆ Hauteur de Feu	:	6 m et 8 m ;
◆ Avancée Crosse	:	1 et 1.5 m ;
◆ Rayon de courbure	:	1 m / 15° ;
◆ Dimension de l'embout (θ x L)	:	60 x 100 mm ;
◆ Nature de la protection du candélabre	:	par galvanisation à chaud ;
◆ Porte h x l (mm)	:	600 x 130 ;
◆ Hauteur bas de porte (mm)	:	500 ;
◆ Vol. Disponible a x b x c (mm)	:	700 x 130 x 130 ;
◆ Entre-axe tiges (mm)	:	300 x 300 ;
◆ Cote semelle de fixation (mm)	:	400 x 400 ;
◆ Tige de scellement (mm)	:	25 / 24 x 500 ;
◆ Partie fileté (mm)	:	80 (mini) ;
◆ Surface en m²	:	5,5 ;
◆ Massif béton (mm)	:	1 500 x 800 x 800.

L'Entrepreneur devra prendre toute précaution utile et nécessaire pour protéger les surfaces des candélabres pendant le stockage et toutes les opérations de manutention.

Dans le cas où un candélabre, malgré les prescriptions ci-dessus énumérées, aurait subi des dommages de quelque ordre que ce soit, il serait immédiatement évacué du chantier et remplacé aux seuls frais de l'Entrepreneur.

Des plaques de numérotation seront mises en place sur chaque candélabre.

b) Installation

Les candélabres seront fixés au moyen de quatre tiges de scellement en acier doux et coudées en forme de "J" noyées dans les massifs en béton de forme parallélépipédique lors de leur confection.

Ces tiges seront montées chacune avec une rondelle M et deux écrous H. Les rondelles et les écrous sont cadmiés au sens de la norme NF A 91-102 et doivent obligatoirement satisfaire aux spécifications techniques de fabrication et d'essais et de la norme NF E 27-005 ainsi qu'aux différentes normes qui s'y rapportent. L'écartement de ces tiges de scellement en cours de coulée du massif sera maintenu par un gabarit spécial, confectionné par l'Entrepreneur.

Ces massifs seront équipés de fourreaux pour le passage des câbles de coupure, soit :

1 fourreau TPC I 50 mm pour la remontée de la tresse de terre et de l'alimentation.

Le rayon de courbure maximum du câble préconisé par le constructeur devra être respecté.

Dans le cas d'utilisation de fourreaux ou de coudes dans le massif, ceux-ci devront pénétrer d'au moins 10 cm à l'intérieur du candélabre.

Le béton à base de ciment de type CLK 45 sera dosé à 350 kg/m³, sauf indication contraire, soigneusement vibré dans la masse, coulé en pleine fouille et la partie supérieure des tiges de scellement sera arasée de manière à incorporer au pire les écrous de fixation dans la fondation en béton.

Tous les mâts seront réglés sur les massifs au moyen de semelle de compression d'entraxe adaptée aux mâts excluant d'autre système de pose (cale galvanisé, montage sur écrous, etc.).

Les écrous devront être serrés avant de bloquer totalement les contre-écrous. Après dressage et réglage du mât, l'Entrepreneur devra exécuter dans les plus brefs délais :

- ◆ la mise en place de bouchons avec graisse sur chaque boulon de semelle ;
 - ◆ la réalisation d'une chape en forme de pointe de diamant à l'aide de ciment maigre.
- L'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre pour approbation éventuelle les notes de calcul pour chaque type de massif, au moins quinze (15) jours avant la mise en Œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de procéder, dans les fouilles pour massif, aux épaissements qui sont nécessaires pour maintenir les eaux à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

c) Prescription relative aux luminaires

Obligation de référence aux normes :

- ◆ NF C 71-000 ;
- ◆ NF C 71-003 ;
- ◆ NF C 71-005 ;
- ◆ NF C 71-120 (caractéristiques photométriques) ;
- ◆ NF C 71-110 ;
- ◆ NF C 20-010.

Caractéristiques minimales pour les luminaires :

- ◆ luminaires à appareillage incorporé de classe II indice de protection IP 68 ;
- ◆ lampe sodium haute pression SHP de 100 W et 250 W, référence NF C 72-213 ;
- ◆ ballast pour lampe sodium basse pression NF C 71-220 ;
- ◆ bloc optique en aluminium raffiné traité contre la corrosion par métallisation sous vide ;
- ◆ capot en polypropylène injecté, teinte sable dans la masse, traité anti U.V ;
- ◆ bloc appareillage en polyamide injecté renforcé de fibre de verre teinté en noir, comprenant la douille, le serre câble, le bornier de raccordement (2 plots P+N) et l'appareillage 230 V/50 Hz ;
- ◆ la vasque doit être en méthacrylate injecté avec joint d'étanchéité en élastomère solidaire de la vasque, et agrafes de fixation en acier inoxydable.

Les matières plastiques éventuellement utilisées devront présenter de sérieuses qualités de résistance à la flexion, aux chocs, aux intempéries et aux rayons ultraviolets.

Ces luminaires doivent former des ensembles ne pouvant ni se déformer, ni vibrer sous l'action du vent.

L'accès aux organes faisant l'objet d'un entretien périodique doit se faire de manière simple et rapide, sans porter atteinte aux qualités de l'appareil, tant d'un point de vue de la robustesse que d'un point de vue de l'étanchéité.

L'Entrepreneur assure le réglage du luminaire conformément aux indications du constructeur et en fonction des conditions d'utilisation.

NB : Le délai de garantie des travaux étant d'une année, Tout ballast jugé défectueux (vibration, consommation excessive, mauvais isolement, etc.) ainsi que la lampe et les amorces seront, en conséquence, durant cette période, remplacés gratuitement par l'Entrepreneur, charges à lui de se retourner vers le fournisseur. L'Entrepreneur sera tenu de remédier, dans les 24 heures, à tout défaut constaté pendant l'année de fonctionnement des installations.

Le départ du délai de garantie est prévu fixé au jour de la "réception des travaux", soit lors de la mise en service définitive de l'installation complète.

d) Prescription relative aux câbles

Les indications suivantes :

- ☐ marque du fabricant ;
- ☐ indication du nombre de conducteurs ;
- ☐ la nature du métal, l'âme et la section ;
- ☐ l'année et le mois de fabrication ;
- ☐ la tension spécifiée ;
- ☐ doivent être inscrites de façon indélébile sur la gaine du câble. L'intervalle compris entre la fin d'une inscription et le début de la suivante ne peut excéder 20 cm.

Les câbles sont livrés munis de capotage d'extrémité les protégeant contre toute pénétration d'humidité.

Sauf indication contraire, les câbles pour le réseau d'éclairage public seront du type U 1 000 R2V non armé. Ils seront sous fourreaux et auront toujours 4 conducteurs (sans vert/jaune) jusqu'au candélabre conforme à la norme NF C 32-321.

La tension spécifiée est de 0,6 - 1 kV. Les caractéristiques des constituants de ce type de câbles sont :

- ☐ âmes à section circulaire en cuivre classe 2 pour une section supérieure ou égale à 6 mm² ;
- ☐ enveloppe isolante constituée d'une couche extrudée de polyéthylène réticulé (PR) ;
- ☐ gaine extérieure constituée par une couche de polychlorure de vinyle (PVC) extrudé ;
- ☐ sections des câbles comprises entre 10 mm² et 35 mm² sur le réseau principal ou ossature principale et pas inférieur à 6 mm² sur le réseau secondaire.

La jonction entre les supports de luminaires et l'arrivée des câbles souterrains de 4 conducteurs sera assurée par des câbles de série U 1 000 R2V minimum égal à 2.5 mm² et auront toujours

2 conducteurs pour les luminaires de classe 2.

Les câbles de mise à la terre et de protection des masses contre les contacts directs en cuivre nu de section 25 mm² sur le réseau doit être posé en fond de fouille.

e) Installation et pose

La tranchée sera établie sur une largeur minimale de 0,40 m et une profondeur de 1,00 m minimum sous chaussée et de 0,80 m sous trottoirs sauf exceptionnellement lors du passage sur des ouvrages particuliers souterrain et après accord du Maître d'œuvre. Ces profondeurs demandées seront mesurées du fond de la tranchée au sol définitif fini de la voirie.

Elles ne seront ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose des câbles. A titre d'information, les tranchées ne pourront pas être ouvertes sur une longueur excédant 200 ml. Par ailleurs, elles ne pourront rester ouvertes que dans un délai inférieur à 10 jours.

Les tranchées transversales ne seront ouvertes que sur la moitié de la chaussée, l'autre moitié restant libre pour la circulation.

L'Entrepreneur prend, sous sa responsabilité, les précautions les plus sévères pour préserver les fouilles ou les tranchées de l'invasion par les eaux de surface, ainsi que pour éviter tout accident au cas où elles couperaient des venues d'eau.

L'Entrepreneur doit conduire à régler constamment le fond de fouille ou de tranchée, de façon que toutes les eaux se réunissent en un point bas, d'où elles sont extraites, et que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

Conformité à la norme NF C 68-171 les fourreaux seront en gaine de polyéthylène haute densité TPC 1 (Tube destiné à la Protection des Conducteurs et câbles isolés pour les installations électriques enterrées) aiguillés à l'aide d'un fil d'acier galvanisé de 3 mm de diamètre minimum, de couleur extérieure rouge Type Tubyrène et raccordés par collage et emboîtement. Ils seront déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin, en respectant les indications de résistance données par le fabricant.

Il est prévu pour le Projet de fourreaux diamètre 50 sur tout le linéaire du réseau d'éclairage public et 100 en traversée de chaussée.

Le lit de pose et d'enrobage des fourreaux correspond à un remblai primaire, il sera constitué avec des gravillons (sable siliceux fin ou concassé) répondant aux prescriptions de la norme NF P 18-304. La granulométrie sera de 0/2.

Les dispositions relatives à la pose des câbles mentionnées dans la norme UTE NF C 13.200 doivent être respectées.

Le tirage sera effectué soit à bras d'homme soit au moyen de matériel de tirage du type électrique ou à air comprimé et au cours de l'opération, les rayons de courbure ne devront pas être supérieurs à dix fois le diamètre des câbles mis en œuvre. Ils seront disposés de façon à serpenter légèrement dans la tranchée, sans toutefois que la longueur ainsi posée n'excède de 5 % (cinq pour cent) de la longueur de la tranchée.

En cas de besoin il sera fait usage de galets stables pouvant tourner librement et dont aucune partie ne peut blesser le câble. Ces galets seront disposés aux angles et placés de telle façon que le câble ne puisse se courber plus qu'il n'est admissible.

Les tourets de câble seront dans tous les cas manutentionnés avec soin. Ils seront chargés et déchargés par l'intermédiaire d'un système mécanique et d'un arbre passé dans l'orifice central de la bobine. En aucun cas, la bobine ne sera retenue par une chaîne, un câble ou une corde entourée sur le touret et prenant appui sur la couche extérieure du câble enroulé. Il sera également formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut d'un camion ou d'une remorque.

Le déplacement des tourets par roulage devra respecter le sens de rotation généralement indiqué sur ses flasques par une flèche, pour éviter le desserrage des spires.

En application des mesures de protections inhérentes à la norme UTE C 12.100 (relative à la protection des personnes contre les effets des courants électriques) toutes les masses métalliques du réseau seront raccordées à la terre.

La mise à la terre sera réalisée en liaison équipotentielle par raccordement à la masse de chaque candélabre. Elle devra se faire par l'intermédiaire d'une borne en laiton visible équipé d'un écrou, et accessible au niveau du portillon de chaque candélabre.

La mise à la terre des candélabres sera complétée par la mise en œuvre d'un câble de terre en fond en fouille sur une longueur de 10 m.

Le câble de prise de terre en cuivre nu de 29 mm², déroulé en fond de fouille, sera raccordé sans coupure dans chaque candélabre sur la borne prévue à cet effet, par une dérivation soudée sur le câble principal.

Dans le cas où le câble est en vert/jaune, la prise de terre sera réalisée aux extrémités de l'installation. Le câble ne sera jamais coupé ; ainsi toutes les jonctions et dérivations seront faites par sertissage.

La résistance de terre devra être conforme à la Norme NF C 17-200 sur les installations équipées de protection homopolaire ou lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par les dispositifs de protection individuels contre les surintensités. La résistance de terre devra être comprise entre 1 et 5 Ohms maximum terrain à résistivité normale et 20 Ohms terrain à résistivité élevée en BTA et de 30 à 60 Ohms en HTA.

L'Entrepreneur devra s'assurer et prendre en charge les liaisons équipotentielles de toutes masses métalliques existantes situées à portée de main des masses métalliques de son installation (dans un rayon de 2 m) afin de supprimer les risques d'accident corporel par contact direct entre deux masses métalliques.

Conformément à la norme NF C 11-000, un grillage plastifié 16/10ème, fil de 1,5 mm, maille 0,04 m x 0,04 m, de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler (conformes aux normes) sera posé dans chaque tranchée à 0,10 m minimum de la génératrice supérieure du réseau (câble, fourreau, conduite, etc.).

Au-dessus de chaque canalisation, même lorsqu'elle sera en-dessous d'une canalisation déjà signalée, il devra être placé un dispositif avertisseur.

Les traversées sous chaussées devront être également recouvertes d'un dispositif avertisseur.

f) Prescription relative aux armoires de commande

Les armoires de commande seront réalisées et logées dans un coffret type S17 type 3 en polyester (coffret 2 portes, 2 compartiments) chez MERLIN GERIN, CAHORS ou similaire. Sauf indication d'avis contraire du maître d'ouvrage, celles-ci seront de coloris beige (ou ivoire) et exemptes de toutes inscriptions et de tous logos.

Selon les besoins, l'armoire de commande sera équipée d'une alimentation monophasée ou triphasée à 1, 2 ou 3 départs.

Le compartiment de gauche comprendra la partie comptage et organe de coupure, ainsi que les dispositifs de protection et ceux de comptage de l'énergie :

- ☐ un coupe-circuit à couteau ;

- ☐ emplacement pour compteur, non fourni ;
- ☐ disjoncteur principal d'abonné ;
- ☐ fermeture par verrou triangle 11 mm cadénassable ;
- ☐ Le compartiment de droite comprendra la partie commande et raccordement :
- ☐ La première rangée comprend la partie télécommande :
- ☐ disjoncteur modulaire 2A pour la télécommande ;
- ☐ une horloge pour la commande automatique ;
- ☐ un contacteur de puissance modulaire bipolaire ou tétrapolaire 32 ou 40 ou 60 A (avec interrupteur de marche forcée) de type MERLIN GERIN ou similaire (un par circuit).

La (les) rangée(s) suivante(s)

- ☐ disjoncteurs ou interrupteurs pour la prise et la lampe fluo ;
- ☐ disjoncteur magnétothermique différentiel 300 mA courbe B à la tête des départs souterrains.

Sous le tableau :

- ☐ un bornier de raccordement par départ (un câble par borne), (borne IP 2 X porte ouverte) ;
- ☐ un bornier de terre pour l'interconnexion des masses (un câble par borne), le câble de cuivre nu de section 25 mm² de mise à la terre du tableau de commande.

Une boucle sera effectuée pour le passage d'un appareil de mesure.

Pour chaque armoire, lors de la présentation du décompte définitif, il devra être fourni au Maître d'œuvre :

- ☐ le schéma électrique ;
- ☐ un plan de rayonnement de l'armoire ;
- ☐ une photo porte fermée ;
- ☐ une photo porte ouverte ;
- ☐ une photo du compteur ;
- ☐ la programmation de l'horloge.

Aucun câble ne devra être apparent sur la face avant d'un tableau. (Aucune connexion ne sera effectuée sur la partie arrière du tableau).

Les conducteurs seront du type H 07 VR, de section égale à 2,5 mm² pour les circuits de commande et de 4 à 16 mm² pour les circuits de puissance.

Aucune pièce sous tension ne pourra être atteinte, le coffret étant ouvert et le dispositif en état de marche.

Tous les éléments seront fixés sur un tableau en matière isolante type pvc expansé.

Une marge de 30 % dans le tableau modulaire sera conservée pour différentes évolutions.

La fixation de l'armoire sur socle hauteur 150 mm. Ce socle peut quant à lui être fixé au sol à l'aide des accessoires de pieds réglables. Son installation contre un mur (adossable) peut être réalisée en découpant la nervure arrière (une rainure permet de guider la découpe réalisée sur chantier).

G.4.9.2.6 RÉGLAGE, ESSAI, MISE SOUS TENSION

L'Entrepreneur devra faire parvenir au Maître d'Œuvre les fiches et mesures de son réseau pour toute demande de mise en service.

Les réseaux achevés seront mis sous tension par tronçons successifs en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Avant toute mise en service, l'ensemble des installations électriques devra faire l'objet d'une vérification initiale de la conformité aux règles de sécurité. Cette vérification est à la charge de l'Entrepreneur. Elle doit être effectuée par un organisme agréé par JIRAMA.

Lors de la mise en service, la vérification des installations portera sur :

- ☐ la qualité des matériaux employés ;
- ☐ l'efficacité des mises à la terre ;
- ☐ l'isolement des pièces sous-tension et des câbles ;
- ☐ le contrôle du facteur de puissance ;
- ☐ la mesure précise de la puissance installée ;
- ☐ les réglages du réducteur de puissance ;
- ☐ le respect des conditions de mise en Œuvre.

Les contrôles photométriques seront effectués par le Maître d'œuvre en présence de l'Entrepreneur et porteront sur les points suivants :

- ☐ mesure des éclairagements selon le canevas publié dans les recommandations de l'AFE ;
- ☐ vérification de l'éclairage moyen et du facteur d'uniformité d'éclairage,

Pour les réalisations importantes, il pourra être effectué un contrôle de luminance afin de déterminer les éléments suivants :

- ☐ la luminance moyenne ;
- ☐ le coefficient d'uniformité générale $U_0 = L_{\min} / L_{\text{moy}}$;
- ☐ le facteur d'uniformité longitudinale $U_1 = L_{\min} / L_{\max}$;
- ☐ l'indice de confort G de l'installation.

Si les résultats photométriques recherchés ne sont pas obtenus et que cette situation résulte d'un défaut de mise en Œuvre des matériels imputable à l'Entrepreneur ou au fournisseur, l'intéressé supportera les frais du contrôle photométrique et de modification des installations.

Avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur devra procéder :

- ☐ au réglage des luminaires suivant les indications du constructeur ;
- ☐ à la vérification de la bonne orientation des crosses ;
- ☐ aux retouches éventuelles de peinture.

Si des défauts sont constatés lors de la vérification, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier dans les meilleurs délais.

La mise en service se fera en présence du gestionnaire et les frais devront être réglés par le Maître d'Ouvrage.

G.4.9.2.7 Réception des travaux

Les essais de réception ont pour but de contrôler l'ensemble de l'installation sur le plan technique, notamment électrique et photométrique

Avant la réception des travaux, il sera procédé par l'Entrepreneur, sous sa responsabilité et en présence de représentants du Maître d'ouvrage, aux vérifications et essais suivants :

- ☐ mesures du rendement des luminaires conformément aux normes CEI 121 et EN 1032, attesté par un certificat de mesure ;
- ☐ mesures des résistances de terre ;
- ☐ vérification de l'uniformité d'éclairage (éclairage minimum/éclairage moyen) supérieur à 0,7 ;
- ☐ contrôle des organes de commande et de protection ;
- ☐ vérification de la conformité et du bon fonctionnement de l'installation.

Il est entendu que les équipements et appareillages nécessaires à ces essais sont à la charge de l'Entreprise.

La réception des travaux ne peut être prononcée qu'à la suite de ces essais et vérifications de la bonne marche et la bonne exécution des travaux objet du présent marché. Elle fera l'objet d'un procès-verbal daté et signé par le Maître d'ouvrage et l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur s'engage à fournir un matériel capable d'assurer un bon fonctionnement dans les conditions d'exploitation définies précédemment.

Le délai de garantie est de deux (2) ans, et commence à compter de la date d'effet de la réception provisoire. Pendant ce délai de garantie, l'Entrepreneur est tenu :

- ☐ de remettre au Maître d'ouvrage les plans des ouvrages réalisés, et ce conformément à leur exécution réelle ;
- ☐ d'achever les travaux et de remédier à toutes les réserves formulées lors de la réception provisoire ;
- ☐ de remédier à tous les désordres constatés sur ses ouvrages ;
- ☐ de procéder, le cas échéant, aux travaux et modifications dont la nécessité serait apparue en cours d'exploitation.

Les frais, pièces et main d'œuvre, correspondants à ces travaux ne sont imputables à l'Entrepreneur que si les défauts constatés découlent d'une mauvaise exécution des travaux, d'une insuffisance de la qualité du matériel utilisé ou d'un vice caché. L'Entreprise n'est pas redevable des réparations rendues nécessaires à la suite d'actes de vandalisme, de force majeure ou d'utilisation anormale de ses ouvrages.

G.4.9.3 Relations de l'Entrepreneur avec les distributeurs et la commune

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés (distributeur de l'énergie électrique : la CIE et l'autorité locale) pour en obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux ; il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournira tous documents et pièces justificatives demandées.

NOTA : L'entrepreneur sera appelé à coordonner avec CIE pour les travaux de raccordement des câbles BT et EP.

Les plans d'éclairage seront à soumettre avant tout début d'exécution à l'accord du distributeur CIE et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

G.4.9.4 Responsabilité de L'entrepreneur

L'entrepreneur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation des pièces du dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation ou de son intégralité.

Il lui appartient d'apprécier en cours d'étude de son offre les difficultés de réalisation pouvant survenir.

G.4.10 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX DU RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC

G.4.10.1 Origine des matériaux

Tous les matériaux, matières et fournitures nécessaires à la réalisation des travaux devront être d'origine Nationale. Pour les matériaux, matières ou fournitures qui ne peuvent se trouver à Madagascar, l'Entrepreneur est autorisé à prévoir l'emploi de matériaux matières ou fournitures d'origine étrangère. Il s'engage ainsi à obtenir lui-même, sans l'intervention du Maître d'ouvrage, toutes les autorisations de licences d'importation nécessaires. Il devra tenir compte, dans sa proposition concernant le délai d'exécution des travaux, du délai nécessaire à l'obtention de ces autorisations et licences.

L'Entrepreneur devra justifier à toute réquisition de la provenance des matériaux approvisionnés sur le chantier par la production de factures, lettres de commande, certificats d'origine, etc.

Toute mention d'une marque de fabrication faite dans le présent Marché ou dans l'un quelconque des documents n'est donnée qu'à titre indicatif. L'Entrepreneur aura la faculté de proposer tout matériau équivalent présentant des garanties au moins égales en matière de qualité et de performance.

Les propositions relatives à la provenance des fournitures et des matériaux seront faites par l'entrepreneur dans un délai de quinze (15) jours à dater de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux et seront soumises à l'agrément du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera tenu de produire à toute demande du maître d'Ouvrage, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'ouvrage pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Au vu des résultats, le maître d'ouvrage notifiera à l'entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au maître d'ouvrage ou à son représentant les lettres de commande, factures et autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'ouvrage dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

(cdvi) G.4.10.2 Réception des matériaux

La réception des matériaux est faite par le maître d'ouvrage et soumise à la signature de l'entrepreneur. Celui-ci peut, s'il le juge nécessaire, inscrire ses observations à la suite du procès-verbal qui lui est immédiatement notifié.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'ouvrage de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai du marché, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

Les matériaux refusés seront isolés et marqués s'il y a lieu et, sauf autorisation, évacués hors du chantier dans un délai de huit (8) jours.

En cas d'inexécution par l'entrepreneur, les approvisionnements correspondants seront évacués à la diligence du maître d'ouvrage aux frais de l'entrepreneur défaillant.

G.4.10.3 Qualité des matériaux

Tous les matériaux, matières et fournitures incorporés dans les ouvrages satisferont aux conditions du présent document ou, à défaut, à celles des normes Nationales ou à celles du Cahier des Prescriptions Communes ou encore à des normes étrangères reconnues et agréées par le Maître d'ouvrage en cas de non-existence de normes Nationales.

D'une manière générale, les matériaux, matières et fournitures seront de toute première qualité et exempts de défaut.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de demander à l'Entrepreneur de compléter les spécifications qui lui semblent insuffisantes, de faire procéder aux essais et épreuves qui lui paraîtraient nécessaires.

G.4.11 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR EN MATIERE D'ESSAIS

Les essais d'étude, de réception et de contrôle seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur, dans la limite des quantités indiquées au présent Marché.

En matière d'essais, on distingue :

Les essais nécessaires à l'agrément par le Maître d'ouvrage des matériaux et équipements livrés sur le chantier

Les essais de contrôle des matériaux mis en œuvre

Il appartiendra à l'Entrepreneur de fournir au Maître d'ouvrage tous les documents d'homologation et certificats nécessaires à l'agrément des matériaux et équipements livrés sur le chantier. A défaut de ces documents, le Maître d'ouvrage exigera des essais de réception qui seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur dans un laboratoire agréé, avant acceptation des matériaux par le Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur ne pourra tirer argument des résultats des essais de réception ou des contrôles réguliers pour se soustraire aux conséquences du présent Marché si les essais de contrôle d'exécution font apparaître certaines déficiences des matériaux non décelées à la réception de ceux-ci.

Pour tous les essais :

Les prélèvements seront effectués contradictoirement en présence du Maître d'ouvrage. Si l'Entrepreneur dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Le Maître d'ouvrage pourra, s'il le juge utile, augmenter le nombre des essais prescrits, étant entendu que les frais de ces essais supplémentaires et les frais afférents seront à la charge du Maître d'ouvrage si leur résultat est satisfaisant, à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.

Le Maître d'ouvrage pourra par ailleurs faire exécuter à ses frais tous autres essais prévus par les normes marocaines ou étrangères et dont il n'est pas fait état dans le présent Marché. Si les résultats de ces essais sont défavorables, leur exécution deviendra contractuelle et les frais correspondants seront à la charge de l'Entrepreneur.

Un matériau ne pourra pas être utilisé sur le chantier tant que le résultat des essais auxquels il est soumis n'est pas communiqué au Maître d'ouvrage. Dans le cas où le matériau ne satisfait pas les spécifications définies ci-après, et qu'il a été utilisé pour construire un ouvrage (ou une de ses parties), l'Entrepreneur devra détruire à ses frais l'ouvrage (ou la partie d'ouvrage) concerné(e) et évacuer les gravats ou déblais. Aucun frais relatif à l'ouvrage (ou à la partie d'ouvrage) détruit(e) ne sera rémunéré.

G.4.11.1 MODE D'EXECUTION DES ESSAIS

Les points des essais seront arrêtés par le Maître d'Ouvrage. (Normes à mettre plus haut aussi)

Les essais seront exécutés suivant les conditions et le mode opératoire fixés dans les documents suivants :

- Les normes Nationales,
- Processus d'essais du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées de Paris (L.C.P.C),
- Les normes A.F.N.O.R.,
- Les normes A.A.S.H.O.,
- Les normes A.S.T.M.,
- D'autres normes équivalentes de référence internationale et approuvées par le Maître d'Ouvrage.

G.4.11.2 TRANSPORT DE MATERIAUX ET MATERIELS SUR LES ROUTES ET PISTES PUBLIQUES

Pour tous les transports de matériaux et matériels, quels qu'ils soient, l'Entrepreneur devra se conformer aux stipulations des règlements en vigueur au Madagascar.

G.4.12.1 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ECLAIRAGE PUBLIC

G.4.12.1.1 Travaux d'exécution des réseaux d'éclairage public

- Spécifications des ouvrages et matériels

Les spécifications techniques relatives aux ouvrages et aux matériels ainsi qu'à leur mise en œuvre s'appliquent au réseau d'éclairage public

- Travaux de terrassement

Définition des travaux

L'installation de canalisations d'électricité souterraine comporte essentiellement les travaux ci-après :

- l'ouverture de fouilles en tranchées sous trottoirs ou sous chaussées.
- le remblaiement des fouilles après pose des câbles électriques.
- l'enlèvement et le transport aux décharges publiques des déblais en excédent.
- l'entretien des fouilles ouvertes par L'entrepreneur pendant la durée du délai de garantie.
- la prestation y compris le transport de manœuvres qui seront employés dans des travaux de manutention, de pose de câbles.
- la fourniture de sable de mer et de gravette.
- la réfection des trottoirs et chaussées selon leur état primitif.
- la fourniture et pose de buses.
- la construction d'ouvrages en béton.
- la fourniture, transport et pose de grillage.

Dispositions Générales

Les terrassements sont conduits suivant les règles de l'art et conformément aux règlements en vigueur.

Les déblais sont rangés avec soin le long de la tranchée et sur un seul côté de celle-ci. Un passage de 0,30 m devra être aménagé entre la fouille et le remblai.

L'entrepreneur se conforme à tous les règlements de voirie et à toutes les indications qui lui sont données par le distributeur. Il organise et conduit son chantier d'une manière telle que les accès aux propriétés riveraines, la circulation sur la chaussée et les trottoirs, l'écoulement des eaux de pluies, soient assurés en tout temps. Il assure l'entretien et la surveillance des tranchées ouvertes jusqu'au moment de la mise en place des câbles. Il est responsable de la tenue du terrain et doit protéger les fouilles contre l'invasion des eaux. Il demeure responsable des réparations des égouts, des conduites d'eau, des câbles souterrains électriques et P.T.T. et des installations publiques ou privées qui auraient subi des avaries du fait de l'exécution des travaux.

Trace - Implantation - Piquetage

Le distributeur indique à l'entrepreneur l'emplacement choisi pour l'implantation des canalisations d'électricité et les dimensions des tranchées correspondantes.

Le tracé de principe est indiqué sur les plans DCE.

Les opérations de piquetage et d'implantation seront effectuées par l'entrepreneur en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant.

L'entrepreneur est responsable de la conservation des piquets et repères ainsi que de toutes les bornes en pierres (rondes et carrées) posées par le service du Plan de la Ville, et toutes autres bornes en pierre, fonte ou autres matériaux appartenant au distributeur d'électricité aux P.T.T. etc...

Dans certains cas, le tracé définitif est fixé par le distributeur d'après les résultats des sondages.

Sondages

Préalablement à l'ouverture des tranchées pour travaux, l'entrepreneur est tenu de faire exécuter à ses frais, des sondages préliminaires perpendiculaires à la fouille à établir, jusqu'à concurrence d'un sondage par tranche de cinquante mètres ou de canalisation de câble à poser. Les sondages sont constitués par une tranchée ayant une largeur comprise entre 1 et 2 m et une profondeur égale à la profondeur de la tranchée à ouvrir.

Des sondages supplémentaires peuvent être demandés par le distributeur.

- Exécution des tranchées

La tranchée est ouverte sous terre battue, trottoirs asphaltés ou carrelés avec ou sans fondations de béton, sous macadam ou empierrement quel que soit l'épaisseur sous pavage asphalté et revêtement de quelque nature que ce soit, y compris chaussées. L'entrepreneur assure le transport et la mise en dépôt des revêtements superficiels s'il y a lieu en vue de leur réemploi.

Les fouilles sont creusées suivant les formes et aux profondeurs prescrites. Les faces sont bien dressées et le fond nivelé avec soin.

L'ouverture des tranchées en traversée de voies est exécutée obligatoirement par demi-chaussée, sauf autorisation spéciale des services de la voirie ou de la police que l'entrepreneur est tenu d'obtenir.

Les changements de direction à angle droit ont un rayon de courbure de 1m minimum, de même toutes les courbes des voies empruntées seront respectées.

Le raccordement du fond de la tranchée sous trottoirs et celles sous chaussées se fait en pente très douce et suivant les indications du distributeur.

- Finition du fond de fouille

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'avant toute pose de canalisation d'électricité, le fond de la tranchée doit après réception du fond de la fouille par le distributeur être réglé uniformément par une couche de sable de 0,10 m suivant les indications du distributeur.

En cas de terrain rocheux, une couche de sable de 0,20 m d'épaisseur est prévue.

- Pose des câbles

Le tirage des câbles est subordonné à la réception de la fouille, du lit de pose et de la pose des fourreaux DPA par le maître d'ouvrage ou son représentant.

- Comblement des fouilles

L'entrepreneur est chargé de remblayer toutes les tranchées ou fouilles ouvertes par lui.

Le remblaiement ne peut s'effectuer que sur ordre du distributeur après la pose des fourreaux.

Toutefois, le remblaiement de traversées de chaussées, s'effectue sitôt la pose des fourreaux en ciment terminée.

D'une manière générale, sitôt les câbles posés, l'entrepreneur exécute obligatoirement à n'importe quel moment, la première couche de remblais sur une hauteur de 0,20 m au-dessus

des câbles, faute de quoi il est tenu pour responsable des dégâts occasionnés aux câbles pendant la nuit ou à tout autre moment de la journée.

Les traversées de chaussées doivent être remblayées totalement une fois les buses posées.

- Exécution des remblais

Les remblais sont effectués avec les matériaux provenant de la fouille si celle-ci est exécutée en terrain meuble (terre, tuff, etc.). Dans le cas de fouille exécutée en terrain rocheux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer des apports de terre pour le remblaiement des tranchées.

La première couche de remblais (remblai primaire), sur une hauteur de 0,20 m au-dessus des câbles posés, est exécutée avec du sable. Le restant de la fouille est comblé avec les matériaux tout venant, criblés de grosses pierres à maille carrée de 50 mm maximum.

Les remblais sont obligatoirement exécutés par couches successives de 0,20 m maximum, compactés à l'aide d'engins mécaniques (dameuses vibrantes) pour éviter tout tassement ultérieur de la fouille.

Le distributeur se réserve le droit de faire procéder, après exécution des remblais et aux frais de l'entrepreneur, à tous les essais et les épreuves de compactage qu'elle juge utiles, par un laboratoire agréé par le distributeur.

Ces essais et épreuves ont lieu au niveau de toutes les traversées et chaussées et à tout endroit où le compactage s'avérerait insuffisant.

Toutes les bornes ou repères qui auraient été déplacés lors de l'ouverture des fouilles doivent être replacés soigneusement à leur emplacement et dispositions d'origine. Réfection des chaussées et trottoirs

La réfection des chaussées et trottoirs est faite après l'achèvement du remblaiement des fouilles ouvertes par l'entrepreneur.

La mise en œuvre des réfections nécessite obligatoirement l'arrosage et le compactage par des engins appropriés (cylindre à jante lisse et par compacteur à pneus) aux matériaux constituant la réfection.

Les réfections des chaussées et trottoirs doivent être réalisées à l'identique de l'existant.

- Nettoyage du chantier

Le nettoyage du chantier est une opération qui est menée en parallèle et d'une manière continue avec les différentes phases de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur est tenu de remettre le chantier en son état initial.

- Mode de pose des câbles

Les câbles sont posés dans des fourreaux doubles paroi. Le remblai est réalisé avec du sable livré sur chantier, sur une hauteur de 20 cm au-dessus du câble. Aucune autre protection mécanique n'est prévue (sauf si les profondeurs réglementaires ne sont pas respectées).

Au-dessus de chaque canalisation il est prévu un grillage avertisseur placé à 20 centimètres du câble.

Les fouilles pour les câbles d'éclairage public respectent les mêmes règles que pour les câbles BT.

En cas de problème d'encombrement, il est possible de superposer les câbles. Ainsi la tranchée est moins large mais plus profonde. La distance entre chaque câble est toujours de 20 cm.

- Pose des fourreaux DPA

Les buses sont descendues avec soin dans la tranchée, et placées correctement tant au point de vue alignement que niveau, sans courbe ni déviation.

Au fur et à mesure de la pose de chaque buse, on en fait sortir toutes les matières étrangères qui auraient pu y pénétrer.

L'entrepreneur est tenu de fournir et placer à l'intérieur de chaque buse un fil de fer galvanisé de 30/10. Ce fil de fer est toujours une longueur utile de 2 m aux extrémités de la traversée.

De même, l'entrepreneur doit obligatoirement obstruer chaque extrémité des buses à l'aide de papier fort recouvert de plâtre ou de ciment avant et après la pose des câbles électriques.

Lorsque la pose des buses est achevée l'entrepreneur remblaye aussitôt la tranchée. Un grillage en plastique rouge est placé sur toute la surface de la fouille, dans les mêmes conditions que pour les canalisations sous trottoirs.

Lorsque le distributeur le jugera nécessaire, les buses peuvent être entièrement enrobées de béton ordinaire de manière à constituer un bloc homogène. Dans ce cas, les joints d'assemblage des buses sont recouverts par un enduit au mortier de ciment "B".

Dans certains cas, peuvent être exécutés des ouvrages en béton ordinaire entre sorties des buses et tranchées (Regards de tirage).

- Pose de grillage de signalisation

La mise en place du grillage comme signalisation se fait suivant les dispositions ci-après :

- a. d'une manière générale, la largeur du grillage correspond à la largeur de la tranchée, dans la limite où les dimensions de fabrication de celui-ci le permettent.
- b. le grillage a obligatoirement dans tous les cas ses renforts d'origine sur chaque bord.
- c. en aucun cas, il n'est permis la pose de grillage taillé dans un rouleau dont la largeur est supérieure à elle de la tranchée.
- d. si la tranchée a une largeur qui ne correspond pas aux dimensions standards du grillage, la pose et mise en place de celui-ci s'effectue par la juxtaposition de rouleaux de même ou différentes dimensions.

- Tirage des câbles et mise en place des buses

a/ Généralités

La mise en place des câbles est assurée par une main d'œuvre qualifiée et en nombre suffisant.

Les tirages de câbles se font avec un responsable du distributeur d'électricité.

b/ Le déroulage des câbles

Les câbles sont déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin en évitant toute torsion, boucle, et tout frottement avec les bords de tranchée où tout autre corps solide.

Les rayons de courbure sont supérieurs à 20 fois le diamètre extérieur du câble.

Une fois le câble déroulé, on procède au réglage des câbles dans la tranchée. Ce réglage doit être effectué sans traction exagérée mais sans mou sauf si la mobilité du terrain l'exige.

Les câbles sont tirés à bras, les hommes doivent être répartis uniformément le long de la fouille selon la masse linéique du câble donné par le tableau ci-dessous. Le tirage doit se faire d'une manière ininterrompue, le chef des travaux imposera aux hommes une cadence uniforme.

Pour les déroulages des câbles de grosses sections et sur de grandes longueurs, L'entrepreneur procède à un déroulage mécanisé.

- FOUILLES POUR MASSIF DE CANDELABRES

Les fouilles pour massifs de candélabres sont exécutées en tout terrain ou sur trottoirs revêtus à la pelle ou la main ou avec tout engin approprié selon la nature du terrain.

Les dimensions de ces fouilles sont compatibles avec celles des massifs à exécuter.

Le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires pour protéger les canalisations, conduites ou câbles éventuels qui peuvent se trouver au droit des fouilles.

Des sondages sont exécutés pour vérifier la nature et la contexture du sous-sol et s'assurer de la possibilité de passage. Ils sont notamment exécutés toutes les fois que la présence d'un obstacle quelconque peut être présumée.

En cas d'anomalies ou d'erreurs, le titulaire doit aussitôt prévenir la maîtrise d'ouvrage qui lui donne toutes directives. Tous incidents ou accidents, qui peuvent survenir éventuellement en cas d'inobservation de cette clause en cours de travaux, engagent l'entière responsabilité de l'entrepreneur titulaire qui doit prendre à sa charge la remise en état complète et éventuellement le paiement d'indemnités aux tiers ayant subi des dommages.

- POSE DE CANDELABRES

Les candélabres ne sont mis en place qu'après durcissement complet des massifs et réception de ceux-ci par la maîtrise d'ouvrage.

Le titulaire procède alors suivant les règles de l'art, à l'implantation des candélabres qui doivent être alignés et parfaitement verticaux. Il doit s'assurer de la parfaite orientation des embouts supportant les luminaires. Dans la mesure du possible, les portes de visite doivent s'ouvrir du côté opposé aux vents dominants et du côté opposé au sens de circulation.

Le réglage de la verticalité des supports se fait en présence de la maîtrise d'œuvre.

L'attention du titulaire est attirée sur les points suivants :

la plaque d'appui est isolée par une semelle en caoutchouc synthétique du massif en béton afin de maintenir la stabilité et la verticalité du candélabre.

Le candélabre est fixé sur les tiges de scellement avec un écrou, un contre-écrou et une rondelle. En aucun cas les écrous ne peuvent servir au réglage de la verticalité du candélabre, le montage des luminaires ne peut se faire qu'après la mise en place des candélabres sur les massifs.

- CONFECTION DES MASSIFS

Les candélabres seront fixés sur des massifs en béton armé de dimensions 1x1x1m. Ces massifs seront exécutés en béton dosé à 350 Kg de ciment par mètre cube de béton en œuvre.

Le niveau supérieur de chaque massif sera arasé à 0,10 m en dessous du niveau du sol fini.

Les dimensions minimums et formes des massifs d'assise des candélabres sont données à titre indicatif, mais peuvent varier en fonction des propositions du titulaire avec calcul de résistance au vent.

L'entrepreneur devra fournir au maître d'ouvrage ou son représentant les calculs justificatifs de dimensionnement.

Les massifs sont coulés et vibrés en une seule fois, sans interruption, après nettoyage des fouilles et assèchement par pompage. Si la nature du terrain ou leur forme l'exige, ils sont armés ; dans ce cas, il appartient au titulaire de définir les caractéristiques des armatures nécessaires, leurs nombres et leurs dispositions. Le titulaire est tenu de soumettre à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage le plan de ferrailage avec la note de calcul justificative.

Les massifs sont obligatoirement coffrés sur la partie supérieure sur une hauteur de 0.50 m minimum.

Le coffrage peut être métallique. Il est équipé d'un dispositif de maintien des tiges de scellement. Celles-ci sont mises en place avant le coulage du massif et ne doivent pas dépasser du massif de plus de 8 cm et permettre la mise en place d'une rondelle, d'un écrou, d'un contre-écrou sur la semelle du candélabre.

Le dispositif prévu doit maintenir convenablement les tiges de scellement afin d'éviter leur déplacement pendant le coulage du béton. Des fourreaux double paroi sont prévus pour permettre le passage des câbles d'alimentation. Ces fourreaux doivent dépasser de 5 cm hors du massif en partie inférieur.

La partie supérieure du massif sur laquelle repose la semelle du candélabre doit être rigoureusement plane et horizontale.

La qualité des fourreaux doit être conforme à la spécification du présent CPT. Les fourreaux débouchant au centre du massif, sont maintenus ensemble afin de s'inscrire dans le passage libre de la semelle. Les fourreaux dépassent du niveau du massif en partie supérieure afin de protéger l'entrée des câbles dans les candélabres ; leur longueur correspond au niveau bas de la portée du candélabre. Des fourreaux polyéthylène indépendants de diamètre 30/40 mm sont prévus pour permettre, le passage du câble de mise à la terre.

Après pose et réglage des candélabres, le titulaire protège les écrous et l'extrémité des tiges par des capuchons plastiques remplis de graisse.

Après réception par la maîtrise d'œuvre, le titulaire exécute un revêtement en mortier de ciment, de dix centimètres (0.10 m) d'épaisseur recouvrant la semelle des candélabres et une chape en ciment, qui doivent avoir obligatoirement la même surface que les massifs. La chape est soigneusement poudrée et talochée. Dans le cas de massifs implantés sur trottoir revêtu, la chape est éventuellement arrêtée à 0.02 m en dessous du niveau du trottoir pour permettre l'exécution du revêtement.

Si le massif se trouve au droit d'un câble de télécommunication, ce dernier est protégé par un fourreau sur toute la dimension du massif concerné. Si le massif se trouve au droit d'une conduite d'écoulement des eaux, ce dernier est protégé soit par un fourreau, soit par un coffrage perdu.

Avant exécution des massifs, le titulaire est tenu de s'assurer de la nature et de la résistance du sol, et de vérifier les caractéristiques des massifs à utiliser, prévus au présent article, compte tenu de la note de calcul. Il doit contrôler sur place la hauteur des remblais aux points

d'implantation. Pour chaque foyer, le type de massifs à utiliser est déterminé en accord avec la maîtrise d'œuvre.

En cas d'anomalies ou d'erreurs, le titulaire doit aussitôt prévenir la maîtrise d'ouvrage qui lui donne toutes directives. Tous incidents ou accidents, qui peuvent survenir éventuellement en cas d'inobservation de cette clause en cours de travaux et après travaux, engagent l'entière responsabilité du titulaire qui doit prendre à sa charge la remise en état complète et éventuellement le paiement d'indemnités aux tiers ayant subi des dommages.

MISE A LA TERRE DES CANDELABRES – PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

L'installation doit être conforme à la norme NFC 17-200. Les candélabres métalliques sont mis à la terre par des prises de terre équipotentielles.

Le raccordement sur les réseaux souterrains est réalisé dans le fût des candélabres.

Les jonctions et les dérivations des câbles BT sont réalisées par raccordements sur des blocs de jonction.

La protection contre les contacts indirects est assurée grâce à la mise à la terre du candélabre, de la platine d'accessoires d'alimentation du luminaire et protection des accessoires et de la lampe par coupe-circuits HPC et coupure du neutre.

- Mise à la terre des appareils d'éclairage.

Mise à la terre par un conducteur d'équipotentialité en cuivre nu de section au moins égale à 29 mm² assurant une liaison entre toutes les masses des appareils d'éclairage public.

Le câble de mise à la terre est posé dans la même tranchée que le câble d'alimentation et est raccordé au circuit de terre du poste HTA / BT d'alimentation. (Le câble des terres est enterré à une distance de 20 cm de tout autre câble).

Réalisation :

Le conducteur est enfoui en pleine terre pour obtenir la meilleure conductivité possible.

Validité :

La valeur de la résistance de la prise de terre est généralement inférieure à 5 ohms.

Effet de la foudre :

Cette solution permet d'obtenir la valeur la plus faible de résistance de mise à la terre, elle présente par conséquent l'avantage de permettre le meilleur écoulement d'un courant de foudre bien que les phénomènes aléatoires ne soient pas parfaitement maîtrisables.

Prises de terre du neutre BT et installations d'éclairage public :

Dans les zones urbaines ou périurbaines, et lorsque le neutre BT et les masses HTA sont interconnectées, il n'y a ni conditions de séparation à respecter, ni recherche particulière d'équipotentialité entre les réseaux.

Dans les autres zones, une distance de 2 mètres minimum entre une prise de terre du neutre BT et une installation d'éclairage public reliée à la terre (candélabre, liaison équipotentielle) est à prendre en compte dans la mesure du possible.

- REGLAGE DES LUMINAIRES

Le titulaire doit procéder au réglage de nuit des luminaires.

Il est tenu de fournir pendant toute la durée qui est jugée nécessaire aux diverses mesures, aux réglages et à la mise au point des appareils, un camion-nacelle de hauteur appropriée avec le personnel qualifié nécessaire (un chauffeur et un monteur électricien).

G.4.12.1.2 Échantillonnage

L'Entrepreneur devra soumettre, pour approbation, au Maître d'ouvrage les échantillons des produits qu'il compte utiliser.

Il ne pourra mettre en œuvre ces produits qu'après acceptation donnée par écrit délivré par le Maître d'ouvrage.

Les échantillons acceptés seront déposés au bureau de chantier, et serviront de base de vérification pour la réception des travaux. L'Entrepreneur devra présenter à toute réquisition les certificats et attestations prouvant l'origine et la qualité des produits proposés

G5 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

FASCICULE H - MESURES ENVIRONNEMENTALES

H-1. INTRODUCTION

La mise en œuvre des travaux de construction du Fly over entre le croisement de RN 01 ET LA RN 58 à Anosizato comprend :

- la construction d'un Fly-Over d'environ 183 ML de long, de 8 m de chaussée et deux trottoirs de part et d'autre de 1.75 m de largeur et deux rampes d'accès d'une longueur totale de 90 ml ;
- la construction de 4 rampes d'échangeur en béton armé de longueur totale de 300 ml et 4 brettelles de 545 ml de longueur totale ;
- la construction de 02 nouveaux ponts sur le fleuve Ikopa en parallèle au pont existant de 88 ml de long et d'environ 10 m de large ;
- Les travaux d'embellissement, de remise en état et éventuels renforcements du pont existant d'Anosizato ainsi que la création des passages des piétons ;
- Aménagement de la RN1 en 2x2 voies sur une longueur de 1.8 km (entre Anosizato Est et Bifurcation Antanimenakely) et la RN58A (Entre Ankadimbahoaka et Stade Maki) en 2 voies sur une longueur totale de 8.5 km ;
- Les aménagements annexes : réserves pour réseaux divers, assainissements, éclairages, signalisations, passerelles pour piétons, actions et gestion environnemental, carrefours, passage pour véhicule à deux roues, passages pour piétons, circuit pour les MTI (moyens intermédiaires de transport, véhicules lents tels que charrette à bras, pousse-pousse...), espaces verts, aires de repos, etc....

Les atouts du projet sont

- L'élimination de la congestion
- L'amélioration nette de la fluidité de la circulation
- La facilitation de l'entrée vers le centre-ville des produits en provenance des communes périphériques qui ravitaillent la capitale
- L'amélioration de la qualité paysagère grâce à la présence du Fly over
- La réduction des émissions atmosphériques liées aux automobiles
- La satisfaction des usagers et de la population
- La bonne organisation du quotidien

Les enjeux rattachés à la mise en œuvre du projet sont :

- Les impacts associés à la libération d'emprise du projet, notamment la perte de biens et de moyens de subsistance pour les PAPs, le risque de mécontentement et de manifestation des PAPs
- Les impacts associés aux installations et travaux proprement dits, notamment la gêne et perturbation des riverains, la perturbation accentuée de la circulation (embouteillage), le risque d'accident de circulation et le risque d'accident pour les employés, le risque d'accident par rapport à l'utilisation de matériels spécifiques (grue), le risque de prolifération

des maladies transmissibles (VIH-SIDA), la perte de moyens de subsistance et mécontentement des transporteurs intermédiaires (charrettes, pousse-pousse, ...)

- Les impacts associés à la mise en service de l'ensemble des infrastructures, particulièrement le risque d'accident de circulation par rapport à l'existence de mobilités douces (piétons, bicyclettes, charrettes)

En considération de ces impacts, le présent document, constitue les règles environnementales et sociales aux quels l'Entreprise doit se référer afin de prendre toutes les dispositions nécessaires en vue d'éviter ou de minimiser autant que possible les risques environnementaux et sociaux.

Aussi, l'Entreprise doit s'engager au respect scrupuleux de l'environnement et de ses composantes à travers la production et la mise en œuvre d'un PGES-C sur la base de chaque clause stipulée dans le présent document. Par ailleurs, cet engagement implique l'allocation de moyens ; humains, matériels et financiers afin de garantir une bonne mise en œuvre.

H-2 DISPOSITIONS PREALABLES A L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux devront considérer les dispositions environnementales et sociales définies dans le rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) au niveau APD. Par ailleurs, pour plus de précisions sur les activités prévues et par rapport à la planification de l'Entreprise les documents suivants sont attendus avant de commencer les travaux :

- PGES-Entreprise de l'ensemble du projet incluant le plan HSE dont la validation par le Maître d'œuvre vaut démarrage des travaux
- PGES exigé par l'ONE avec en annexe tous les documents environnementaux préparés dans le cadre du projet. La validation de ce PGES sera assurée par le Comité de suivi dirigé par l'ONE
- PPES/Base-vie incluant un Plan de circulation dans l'enceinte
- PGES-C des carrières
- PPES pour l'exploitation des gîtes pour matériaux sélectionnés et les zones d'emprunt

Ces documents seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre après observations des parties prenantes.

H-3 SYSTEME DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

H-3.1. Responsabilités de l'entreprise

L'Entreprise a l'obligation de s'assurer :

- Du respect de l'environnement biophysique et humain le long du tracé et au niveau des sites d'implantation des composantes du projet et des sites connexes ;
- Du respect des prescriptions environnementales et sociales du projet pendant la réalisation des travaux jusqu'à la réception définitive des ouvrages ;
- Du respect des règles et prescriptions décrit dans le CCAG, le CCAP, le CCTP et dans le présent DAO avant, pendant et après l'exécution des travaux par tout son personnel ainsi que ses sous-traitants ;

- De l'efficacité des mesures environnementales et sociales qu'il comptera mettre en œuvre durant toute la durée de vie du projet.

L'Entreprise est responsable :

- De la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales préconisées ;
- De l'élaboration de tous les documents de planifications ESSH prévues dans le présent DAO ;
- Du reporting des activités de mise en œuvre du PGES, des incidents et accidents dans le cadre du chantier ;
- De soumettre pour approbation du Maître d'œuvre tous les documents environnementaux avant leur mise en œuvre ;
- De la réalisation de tous les aménagements nécessaires à la bonne conduite des travaux suivant les règles de l'art ;
- De la conformité de règles appliquées en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement ;
- De l'obtention de toutes les autorisations et permis nécessaires auprès des services étatiques compétents ;
- Du maintien d'une bonne relation avec les communautés avoisinants le projet et le traitement et la résolution des plaintes et doléances relatifs à ses activités ;
- De la négociation avec les propriétaires pour tout acquisition de terrains, base vie, gîtes et carrières, centrales, ... ;
- La remise en état de tous les sites ayant servis pendant la durée de vie du projet.

Il est à noter que l'Entreprise est tenu de toutes ses responsabilités au titre de la garantie de bonne exécution environnementale jusqu'à la réception définitive des ouvrages.

H-3.2. Elaboration et validation des documents environnementaux

L'Entreprise doit élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES-C) de Chantier qui tiendra compte de l'EIES et du PGES du projet pour l'identification des risques et enjeux majeurs des activités et pour la proposition des mesures adéquates y afférents.

Le PGES-C constitue un plan d'opérationnalisation et d'organisation détaillé des mesures et dispositions environnementales. De ce fait, il décrit les mesures et les méthodes de gestion envisagées par l'Entreprise pour prévenir et minimiser les risques sociaux et environnementaux des activités du projet pendant toutes les phases de sa réalisation. Il s'applique à tous les intervenants sous la responsabilité de l'Entreprise dans le cadre de la réalisation des travaux.

L'Entreprise est responsable de la mise en œuvre du PGES-C et de sa mise à jour périodique, dans un intervalle temporel de trois (3 mois). Les versions mise à jour seront sujettes à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les travaux ne débuteront qu'après l'approbation du PGES-C et l'émission de l'ordre de service de commencer les travaux. La langue d'élaboration du PGES-C est le français.

Le nombre de site qui seront exploiter dans le cadre du projet, et feront objet de l'élaboration d'un PPES doit être définis dans le PGES-C.

Les plans connexes au PGES-C suivant sont également à élaborer par l'Entreprise :

- Plan de Protection Environnementale et Sociale pour chaque site à exploiter dans le cadre des travaux ;
- Un Plan d'Hygiène, Santé, sécurité et environnement au travail ;
- Un Plan d'Action Social
- Un Plan de Gestion des Déchets ;
- Un plan d'accommodation du personnel
- Un Plan de Circulation des Engins et Véhicules ;
- Un plan d'Action de lutte contre la propagation des IST/MST et VIH SIDA ;
- Un plan de gestion de sureté et sécurité de la base vie et des chantiers
- Un Plan de Lutte contre le COVID_19 ;
- Un Plan d'action contre le VBG/ VCE/ESE
- Un plan de gestion des ressources en eau
- Un plan de gestion de la sécurité routière et de sécurisation des chantiers
- Un Plan de Gestion et réponses aux déversements accidentels ;
- Un plan de gestion des substances explosives et détonantes
- Un plan de gestion des produits dangereux
- Un plan de gestion des défrichements ;
- Un plan de gestion de la pollution de l'air
- Un plan de gestion des ressources culturelles et des découvertes fortuites
- Plan de Recrutement Local ;
- Plan de réhabilitations des gites d'emprunts et carrières ;
- Plan d'Information et de sensibilisation ;
- Un Mécanisme de Gestion des Plaintes interne à l'Entreprise ;
- Un plan d'engagement environnemental et social (PEES).

La majorité de ces plans sont normalement déjà intégrée dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale. Le Maître d'œuvre dispose de Quinze (15) jours pour l'analyse et l'envoi de ses recommandations à l'Entreprise. Ce délai écoulé, les documents seront considérés comme approuvés et peuvent être mis en œuvre sur le chantier.

H-3.3. Ressources affectées à la gestion environnementale et sociale

H-3.3.1. Personnel ESSH

L'Entreprise doit impérativement veiller à l'effectivité et efficacité de la mise en œuvre du PGES-C. Aussi, elle est tenue au recrutement de personnel ESSH dont :

- Un (e) expert (e)environnement : ayant un diplôme universitaire (bacc+5) dans un domaine similaire, plus de 5 ans d'expériences en matière de gestion environnementale de projet routier financé par des bailleurs. Parle couramment le malagasy et français dont une connaissance de l'anglais sera un atout. Il doit avoir une excellente capacité d'analyse et de rédaction.
- Un (e) responsable HSE : ayant un diplôme universitaire (bacc+4) dans un domaine similaire. Ayant au moins 5 ans d'expériences en gestion ESSH de projet routier. Il doit parler couramment le malagasy puis dispose d'une bonne capacité rédactionnelle.

- Un (e) responsable Social : ayant un diplôme d'au moins bacc+4 en sociologie ou domaine équivalent. Le responsable social doit être un natif de la Région et parlant couramment le dialecte local pour faciliter la communication avec la population.
- D'agents relais si nécessaire : agents locaux ou stagiaires en fonction des besoins.

Outre le personnel ESSH, l'entreprise devra recruter un médecin de chantier (justifiant des expériences probantes dans le secteur et dans des projets similaires) lorsque le nombre de travailleur excède les 200 personnes.

Les curriculum vitae justifiant les expériences de ces responsables devront être soumises à l'approbation du Maître d'œuvre et annexé dans le marché. Ces responsables sont permanents sur le chantier sauf organisation de l'entreprise jugée efficace par le Maître d'œuvre et l'Equipe de Sauvegarde du projet.

H-3.3.2. Rôles du personnel ESSH

L'équipe ESSH assure la coordination du chantier en matière de gestion environnementale, sociale, hygiène et sécurité pendant la réalisation des travaux. Elle est le premier responsable dans l'élaboration des documents environnementaux contractuels exigés dans le cadre de ce projet et assure également la mise en œuvre de tous les mesures et dispositions en matière ESSH, y compris le traitement et la gestion des plaintes liées aux travaux. Elle assure l'interface de l'Entreprise avec le Maître d'œuvre et l'Administration environnementale, ainsi que les différentes parties prenantes du projet.

Pour une bonne effectivité des mesures et pour que l'équipe ESSH assure son rôle de manière indépendante. L'Equipe doit être au même rang que le Directeur des Travaux.

Le Responsable ESSH doit être présent sur site trente (30) jours avant le commencement des travaux.

Ce Responsable ESSH disposera des autorités hiérarchiques nécessaires pour arrêter les travaux si les règles sécuritaires ne sont pas respectées ou si une non-conformité de niveau 3 est constatée sur le chantier.

Ce Responsable évaluera l'état initial des sites avant leur exploitation et assurera l'effectivité de la mise en œuvre des remises en état quand les activités prendront fin. Les rapports et documents correspondants seront transmis au Maître d'œuvre.

Le Responsable ESSH assurera le reporting périodiques des activités relatives à la mise en œuvre du PGES-C menées par l'Entreprise au Maître d'œuvre, et ce incluant les rapports d'incidents et d'accidents qui doivent être émises à ce dernier, au plus tard une (01) semaine après les faits pour les incidents et vingt-quatre (24h) pour les accidents.

D'une manière générale le Responsable préconise toutes les dispositions environnementales et sociales applicable au niveau du chantier.

Le Responsable ESSH est tenu d'assister aux différentes réunions de chantier, et devront être disponibles pour toutes descentes sur terrain accompagner ou pas des responsables du Maître

d'œuvre ou d'autres parties prenantes désirant faire une visite des différents sites connexes ou de chantier. Il réalise avec le Responsable environnemental du Maître d'œuvre les inspections hebdomadaires des travaux ou des sites connexes.

En collaboration avec le Conducteur des travaux, le Responsable ESSH et ses assistants seront responsables de la mise en œuvre de toutes actions et mesures de redressement en cas de non-conformités.

Ils tiendront à jour les données relatant l'aspect environnemental et social du projet et alimentent systématiquement le cahier de chantier, qui serviront de bases de données et doit être consultable à tout moment par le Maître d'œuvre.

H-3.3.3. Moyens matériels alloués au personnel ESSH

L'Entreprise doit impérativement mettre à la disposition du personnel ESSH les matériels nécessaires à la bonne exécution de leurs tâches, notamment, les matériels de bureau et d'informatique, d'accès à internet haut débit, d'un véhicule de liaison (4*4) ou des motos le cas échéant, des appareils photos numériques, des équipements de téléphonie, des GPS, ...

Pour que les membres de l'Equipe ESSH soit un exemple pour tous, ils sont en premier lieu doté d'EPI adéquat.

Le chantier doit être pourvu d'infirmerie avec les matériels de soins et équipements adéquats. Les médicaments de soins de base doivent être au complet. C'est le médecin du projet qui sera en charge de gérer l'approvisionnement en médicaments et matériels médicaux.

Outre ces équipements, le projet mettra également en service les différents outils de suivi nécessaires dans le cadre du projet.

H-3.4. Reporting

H-3.4.1. Rapports mensuels

L'Entreprise est tenue à la soumission d'un rapport environnemental et social mensuel en date de la fin du mois+1jour. Un canevas du rapport mensuel est disponible auprès du Maître d'œuvre et de l'Equipe de Sauvegardes du projet. Ce rapport relate généralement les réalisations en matière d'ESSH du mois précédent et les programmes du mois suivant. Ce rapport diffère de la mise à jour périodique du PGES-C.

Le rapport doit être établi de façon homogène, totalement paginé et devra être facilement lisible et compréhensible. Il doit comprendre :

- La gestion des sites connexes
- La gestion de la sécurité
- La gestion du personnel (embauche, renvoi, signature de contrat et de RI) ;
- La liste des autorisations demandées et obtenues courant le mois
- La situation des formations, sensibilisation tant interne qu'externe

- Les non-conformités observées durant le mois ainsi que les mesures correctives apportées ;
- La gestion des plaintes internes et surtout externes
- L'état de gestion des déchets et des produits dangereux ;
- Inspections hebdomadaires et les résolutions
- Le nombre des accidents et d'incidents enregistrés durant le mois ;
- Le résultat des suivis des indicateurs tels que la qualité des effluents, de l'air, ...
- Les activités prévisionnelles pour le mois suivant.
- Les résultats de la surveillance et suivi environnemental

H-3.4.2. Rapports des accidents et incidents

Pour ce qui est du reporting des accidents, le Maître d'œuvre doit être informé dans l'heure qui suit tout accident corporel sur un personnel de chantier, un visiteur ou toute autre personne causé par la conduite des travaux ou par le comportement du personnel de l'Entreprise.

Le Maître d'œuvre doit être informé six (06) heures après les événements de tout accident lié à la conduite des travaux qui dans une circonstance légèrement différente aurait causé lésions corporelles aux personnes, à une propriété privée ou à l'environnement.

H-3.5. Inspections ESSH

Une inspection hebdomadaire doit être réalisée par l'Entreprise conjointement avec le Maître d'œuvre. Elle donnera lieu à un compte rendu écrit sous une forme approuvée par le Maître d'œuvre, elle relatera les situations ESSH sur site avec les mesures correctives à entreprendre suivi des délais de redressement pour les non-conformités observées.

H-3.6. Gestion de non-conformités

Les non-conformités observées par le Maître d'œuvre durant les différentes inspections qu'il aura à réaliser seront notifiées, photographiées de manière à ce que le lieu, la date soient explicites.

Les non-conformités sont catégorisées en quatre (04) niveaux selon leurs gravités :

- La Notification d'Observation, pour les non-conformités mineures. Ce niveau n'entraîne qu'une notification du Maître d'Œuvre au représentant sur Site de l'Entreprise. Le non prise en compte de la Notification d'Observation par l'Entreprise, peut élever la Notification d'Observation au niveau de non-conformités de niveau 1.
- La non-conformité de niveau 1 : pour les non-conformités n'entraînant pas de risque grave et immédiat pour l'environnement et la santé ; la non-conformité fait l'objet d'un rapport envoyé à l'Entreprise et devra être résolue dans un délai de cinq (5) jours. L'Entreprise adressera au Maître d'Œuvre le rapport de résolution du problème. Après visite et avis favorable, le Maître d'Œuvre signe le rapport de clôture de non-conformité. Dans tous les cas, toute non-conformité de niveau 1 non corrigée dans un délai d'un (01) mois sera élevée au niveau 2.

- La non-conformité de niveau 2 : applicable à toute non-conformité ayant entraîné un dommage pour l'environnement ou la santé ou présentant un risque élevé pour l'environnement ou la santé. La même procédure que pour les non-conformités 1 est appliquée ; la résolution devra se faire dans un délai de trois (3) jours. L'Entreprise adressera son rapport de résolution. Toute non-conformité de niveau 2 non corrigée dans un délai d'un (01) mois sera élevée au niveau 3.
- La non-conformité de niveau 3 : applicable à toute non-conformité présentant des risques de gravité majeure ou ayant entraîné des dommages environnementaux ou humains. Le niveau hiérarchique le plus élevé présent dans le pays des travaux, de l'Entreprise et du Maître d'Œuvre sont informés immédiatement et l'Entreprise dispose de vingt-quatre (24) heures pour sécuriser la situation. Le non règlement des non-conformités de niveau 3 entraîne la suspension du paiement du décompte suivant jusqu'à résolution de la non-conformité. Si la situation l'exige, le Maître d'œuvre pourra ordonner de suspendre les travaux dans l'attente de la résolution de la non-conformité.

H-3.7. Formations ESSH

Il incombe à la responsabilité de l'Entreprise de s'assurer que tout le personnel travaillant sur les chantiers possède toutes les connaissances requises en matière d'ESSH. Ainsi les formations sont divisées en trois catégories : l'accueil ESSH ou formation initiale et les formations spécifiques pour la conduite des travaux et les formations thématiques.

La formation initiale est obligatoire pour tout le personnel sur chantiers, et devra se faire à chaque recrutement et pour tous les nouveaux recrutés. Elle portera sur

- Le règlement intérieur et le code de conduite en formation initiale (pour les nouveaux recrutés).
- Les règles de sécurité sur le chantier ;
- La protection et préservation de l'environnement et des zones adjacentes aux sites ;
- Les conditions de travail ;
- Les risques liés aux maladies sexuellement transmissibles ;
- Les mesures de lutte contre la propagation du COVID_19 ;
- Les procédures d'urgence et d'évacuation ;

Par ailleurs, l'Entreprise dispensera des séances de sensibilisation et de formation périodique et régulière pendant toute la durée du chantier en matière de préservation de l'environnement, de santé, sécurité et hygiène.

Concernant les formations spécifiques pour la conduite des travaux, elles sont données aux employés qui effectueront des tâches nécessitant un permis de travail (travaux en hauteur, travaux de fouille de plus de 1m50 de profondeur). Il s'agit également des formations de secourisme, de transport des blessés et évacuation sanitaire.

Pour ce qui est des formations spécifiques, l'Entreprise dans son PGES-C décrira le programme de formation spécifique qui se prolongera sur la totalité de la durée d'exécution des travaux. Elles porteront sur les thèmes suivants :

- La sécurité routière ;
- Paludisme/ MST/ VIH SIDA ;

- La Violence Basée sur le genre et contre les enfants, l'exploitation sexuelle des enfants ;
- La lutte contre la propagation du COVID 19

H-3.8. Réunions hebdomadaires et quotidiennes de chantier

H-3.8.1. Réunion de staff interne

L'Entrepreneur est tenu d'organiser au moins une fois par semaine (lundi) une réunion de staff durant laquelle, les responsables techniques, les responsables des travaux, les responsables des chantiers d'une part et le personnel ESSH de l'autre part. L'objectif est de mettre toutes les entités sur le même niveau d'informations techniques (travaux prévus, ...) et organisationnelles (calendrier, zones d'intervention, répartition des équipes, ...). Cette réunion sera une occasion pour l'équipe ESSH de donner les directives générales sur le plan ESSH et social pour l'ensemble des travaux prévus. C'est une réunion d'échange entre les entités durant laquelle, un PV de réunion sera établi et signé par les participants.

H-3.8.2. Réunions et visites hebdomadaires

Généralement, ces réunions et visites seront organisées par le Maître d'œuvre. L'Entreprise est tenue de s'organiser en conséquence. La présence des dirigeants, des représentants de l'équipe technique et des représentants du personnel ESSH est obligatoire. Ces réunions sont sanctionnées par un compte-rendu écrit, contenant la date, le lieu, les thèmes abordés, le nombre de participants (fiche de présence) appuyé par des photographies. Ces comptes rendus seront envoyés mensuellement au Maître d'œuvre.

H-3.8.3. Toolbox meeting

Chaque jour avant le démarrage des travaux, le responsable ESSH réunit tous les employés (nationaux et expatrié) pour effectuer un toolbox de démarrage des travaux. Pendant ce toolbox, le responsable annonce les travaux à effectuer pour chaque équipe pendant la journée, et leur expliquera les risques et danger ainsi que les mesures à entreprendre et à respecter durant l'exécution de leurs tâches respectives. Cette réunion et les dispositions prises pendant cette réunion seront consignées dans une fiche signée par les responsables. Une fiche de présence signée par tous les employés présents sera annexée à la fiche. L'ensemble sera mis à la disposition du Maître d'œuvre pendant leurs contrôles.

H-3.9. Règlement intérieur

L'Entreprise établit un règlement intérieur signé par le Directeur des Travaux. Le RI insiste sur les règles de sécurité, les interdictions d'abus de substance, les éléments sensibles de l'environnement entourant les Sites, les dangers des MST et du VIH/SIDA, et le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. Mise à part les règles de sécurité, le règlement intérieur listera les fautes graves entraînant un licenciement en cas de récidive, ainsi que ceux donnant lieu à un licenciement immédiat.

Le Modèle de RI tel que stipulé dans la Norme Environnementale et sociale du CES de la Banque Mondiale peut servir de modèle.

L'Entreprise doit afficher le règlement intérieur signé (cf. point iv de la Clause 5) de façon visible dans sur les panneaux d'affichage des diverses installations.

L'Entreprise doit former au début et à chaque recrutement puis sensibiliser son personnel sur les objectifs et le contenu du règlement intérieur notamment :

- sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et ;
- sur les risques des IST et du VIH/SIDA ;
- sur le respect de l'environnement ;
- sur toutes formes de violences (verbales, physiques, psychologiques, etc.) envers ses collègues de travail et les communautés environnantes
- sur la Violence Basée sur le Genre envers ses collègues de travail et les communautés environnantes ;
- sur l'atteinte à la pudeur ;
- sur l'exploitation sexuelle des enfants mineurs (moins de 18 ans)

Le règlement intérieur doit être lu et signé par le personnel durant le processus d'embauche.

Le règlement intérieur doit être traduit en Malagasy et en la langue de la société adjudicataire (chinois, anglais, ...)

H-3.10. Codes de conduite

L'Entreprise doit demander les modèles de codes de conduites auprès de la Maitrise d'œuvre. Il s'agit :

- Du code de conduite Entreprise
- Du Code de conduite du gestionnaire
- Du code de conduite individuel

Ces codes de conduites contiennent la liste des engagements de chaque entité dans le cadre de la bonne gestion de l'environnement et des conditions de santé et sécurité sur les chantiers pendant la mise en œuvre du projet. Ces codes doivent être lus, acceptés et signés par chaque entité. Aussi, mis à part la gestion ESSH, ces codes soulignent rigoureusement les questions de gestion de VBG/VCE. Les Codes de conduites doivent être traduits en malagasy et la langue de la société adjudicataire.

H-3.11. Standards

L'Entreprise respectera les normes, valeurs guides, standards, seuils et concentrations de rejets préconisés en matière ESSH par les institutions spécialisées internationales affiliées aux Nations Unies, décrites ci-dessous:

- Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ;
- Organisation Internationale du Travail (OIT) (en particulier, conformément aux dispositions de l'Article 9.1 du CCAG) ;
- Convention Internationale pour la protection des végétaux (CIPV) de la FAO.

(Liste non exhaustive).

H-4 PRESCRIPTIONS GENERALES

H-4.1. Respect des lois et réglementations nationales

L'Entreprise, ses sous-traitants et tout le personnel doivent préalablement connaître toutes les lois et réglementations nationales régissant les activités du projet. L'Entreprise doit s'engager à les respecter et les appliquer dans tous les chantiers. Elle est également tenue à appliquer les normes internationales et nationales en matière d'environnement et sociale en cohérence avec les lois et règlements en vigueur à Madagascar, notamment à la protection des ressources naturelles, à la gestion des déchets, aux normes de rejet et de bruit, au respect des us et coutumes locaux, à la préservation de la sécurité des travailleurs et des riverains, aux droits des enfants et femmes et à la protection de ses derniers à l'exploitation sexuelle, à la violence basée sur le genre (VBG). Aussi, de ce qui précède, l'Entreprise doit prendre toutes les dispositions et mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement et à assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

Pour rappel, le Titulaire au titre du respect de l'Environnement devra notamment tenir compte des textes suivants dans la préparation et l'organisation de ses activités, et sans que cette liste n'ait un caractère complet et exhaustif :

- Loi n°2015-003 du 19 février 2015 portant Charte de l'Environnement actualisée
- Loi n°97 017 du 16 juillet 1997 portant la Législation forestière
- Loi n°98 029 du 19 décembre 1998 : Code de l'eau
- Loi n°95 022 du 30 juillet 1999 Code Minier.
- Loi 99 021 du 19 août 1999, relative à la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles
- Décret n°63 192 sur la fixation du Code de l'urbanisme et de l'habitat
- Décret n°73 078 du 30 mars 1973 portant réglementation de la conservation des substances explosives et détonantes (SED)
- Décret n°99 954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004, relatif à la Mise En Comptabilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)
- Décret n°2000-383 du 07 juin 2000 Reboisement
- Arrêtés interministériels n°4305/97 du 15 mars 1997 et n°4355/97 du 13 mai 1997, portant définition et délimitation des Zones Sensibles
- Arrêtés N° 6830/2001 du 28 juin 2201 fixant les modalités et les procédures de la Participation du Public à l'Evaluation Environnementale.

Il devra notamment en tenir compte pour les activités suivantes

Installation des bases vie	Code d'hygiène, de sécurité et de l'environnement du travail
Exploitation des emprunts	Code Minier
Exploitation des carrières de roches dures	Code Minier
Puisage dans les rivières et autres points d'eau	Code de l'Eau et ses textes d'application
Installation d'unités industrielles	Loi 99 021 du 9 août 1999 relative à la politique et la gestion des pollutions industrielles
Transports et dépôts des hydrocarbures	Loi 99 010 du 17 avril 1999 régissant les activités du secteur pétrolier aval
Transports routiers	Décret 93 039 du 27 janvier 1993, fixant les limites du Poids Total Roulant Autorisé

H-4.2. Demande de permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. A cet égard, l'Entreprise doit entamer les démarches en vue de demander et pour se procurer de tous les permis et autorisations sectorielles nécessaires. A titre indicatifs, le tableau ci-dessous recueille les autorisations recensées durant le processus d'EIE.

Aussi, la liste pourra ultérieurement être complétée par l'Entreprise.

Autorisations/permis requis(es)	Autorité de délivrance de l'autorisation
Permis environnemental	Office National pour l'Environnement
Permis d'installation et d'occupation de base chantier	Ministère de l'aménagement du territoire et des services fonciers
Autorisation d'exploitation des gites d'emprunts et de carrières	Commune de tutelle

Récépissé de déclaration d'exploitation du gîte	Direction régionale des mines et des ressources stratégiques
Permis de transport de produits de terre	Commune tutelle du projet
Autorisation de transport de produits de carrière	Ministère des mines et des ressources stratégiques
Autorisation de défrichement	Direction régionale de l'environnement et du développement durable et services forestiers locaux (cantonnement).
Permis de coupe	Direction régionale de l'environnement et du développement durable
Autorisation de prélèvement d'eau de surface et d'eau souterraine	Autorité nationale de l'eau et de l'assainissement (ANDEA).
Autorisation d'aménagement au niveau des berges	
Autorisation de stockage et de transport d'explosif	Ministère des mines et des ressources stratégiques
Crédit d'achat et de stockage d'explosif	Ministère des mines et des ressources stratégiques
Autorisation de transport pour les convois exceptionnel	Ministère des transports et de la météorologie

Avant le démarrage des travaux, l'Entreprise doit se concerter avec propriétaires des terrains privés avec lesquels Elle peut prendre des arrangements ou contrats facilitant le déroulement des chantiers, à titre d'exemples l'exploitation d'un gîte d'emprunt ou d'une carrière.

H-4.3. Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, l'Entreprise et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, doivent organiser des réunions avec toutes les parties prenantes du projet de réhabilitation :

- Le Préfet de Police d'Antananarivo, la Région, la CUA et ses services divers, le IV arrondissement, le Fokontany Anosizato Atsinanana et Andrefana ;
- Les Forces de l'Ordre et de maintien de la circulation, notamment la Gendarmerie Nationale, la Police Nationale, la Police Municipale, ...
- Les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques déconcentrés, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, l'emprise des travaux et les emplacements susceptibles d'être affectés.

Ces réunions permettront aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les préoccupations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers de l'entreprise.

H-4.4. Journal de chantier

L'Entreprise doit tenir à jour un Journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les plaintes et doléances, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entreprise doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

H-4.5. Respect des horaires de travail

L'Entreprise doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur (8 heures par jour). Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entreprise doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches, les jours fériés et les jours qualifiés de « fady » au niveau local.

H-4.6. Protection du personnel de chantier

L'Entreprise doit mettre à la disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes, réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.).

L'Entreprise doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

H-4.7. Désignation du personnel d'astreinte

L'Entreprise doit assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entreprise est tenue d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec les travaux.

H-4.8. Mesures contre les entraves à la circulation

L'Entreprise doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entreprise veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entreprise doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.PCVE

H-4.9. Equipement et Normes d'opérations

Les installations et équipements utilisés par l'Entrepreneur sont installés, entretenus, révisés, inspectés et testés en conformité avec les recommandations du fabricant ou du constructeur. La fréquence d'entretien se calera également suivant les recommandations du fabricant.

L'Entrepreneur liste et décrit dans le PGESC les standards nationaux et internationaux, guides et codes de pratiques de l'industrie, qu'il appliquera pour la conduite des travaux.

Tels qu'énoncés dans les documents référentiels du projet**H-4.10. Installation des sites connexes (bases vies, centrales à béton, centrale d'enrobés, ...)**

L'entreprise doit mettre en place une installation de chantier dans lequel doit se trouver

- Des locaux qui serviront de bâtiments administratifs et de bureaux pour ce dernier ;
- Des locaux dédiés à loger les personnels du Maître d'œuvre ;
- Des locaux dédiés à loger ces personnels non-résidents à proximité du chantier ;
- Des équipements sanitaires adéquats et alimentés en eau ;
- Un lieu de dépôts et de stockage des matériaux et des équipements ;
- Un parc à engins et véhicules ;
- Un lieu de stockage et d'approvisionnement en carburant ;
- Une aire de lavage et d'entretien des véhicules ;
- Les dispositifs contre incendie ;
- Une infirmerie pour les soins de son personnel.

L'entreprise élaborera un PPES pour sa base vie, qui comportera

- Un plan de masse ;
- Un plan d'organisation de la base vie ;
- La description de l'environnement concerné (environnement biophysique, environnement humain)
- Les règles de sécurité à respecter dans la base vie et sur le chantier ;
- Les consignes de sécurité au sein de la base vie ;
- Les mesures de sécurité du personnel ;
- Les exigences liées aux chargements et déchargements ;
- La gestion des matières résiduelles et des eaux usées ;
- La remise en état de base vie après la fin de chantier.

La totalité de la zone d'installation doit être clôturée à une hauteur de deux (02) m, la clôture doit être étanche.

L'Entreprise veille à la sécurisation des sites en mettant en place un système de contrôle d'accès et de gardiennage. Ce système doit être décrit dans le plan de gestion sûreté et sécurité.

Toutes les installations de chantier devront être situées à plus de cinq cent (500) mètres de réseaux hydrographiques et plans d'eau ; et à plus de deux cent (200) mètres de toute habitation humaine. Elles devront également être choisies en dehors des zones sensibles telles que les aires protégées, les sites de conservations, et choisies de manière à réduire au minimum possibles les impacts sur l'environnement.

L'Entreprise est tenue de négocier les terrains prévus pour l'installation avec leurs propriétaires. Ces négociations doivent respecter les directives de la NES5 et des principes dictés par le Plan de Réinstallation. Les deux parties établissent un contrat (modèle disponible pour les projets financés par la Banque Mondiale) qui sera signé par les autorités après signature des concernés.

H-4.11. Préparation et libération de l'emprise

En effet après les procédures entamées par l'Organisme de Mise en Œuvre Institutionnelle et Sociale (MOIS) les emprises peuvent être libérées et l'Entreprise peut procéder aux travaux. En revanche, pour une bonne insertion, et pour éviter toutes incidences sociales au niveau des localités et communes, l'Entreprise doit toujours prendre l'attache de l'Organe MOIS avant et pendant les travaux de libération proprement dits. Le cas échéant, pour des programmes prioritaires l'Entreprise est tenue de les communiquer à l'Organe MOIS afin que ce dernier puisse se mobiliser sur la libération des zones prioritaires.

L'Entreprise en coordination avec l'Organe MOIS, le Maître d'ouvrage et les autorités locales devra informer les populations concernées quelques jours avant toutes opérations sur les éventuelles interruptions et gênes sur les activités socio-économiques et de la circulation. Les travaux ne pourront commencer qu'après la compensation des personnes affectées.

A toute libération de site, l'Entreprise laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état.

L'Entreprise réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs. Une fois les travaux achevés, l'Entreprise doit :

- Retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc. ;
- Rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées ;
- Reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux ;
- Protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.);
- Rendre fonctionnel les ouvrages rendus au service public ;
- Décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable);
- Nettoyer et détruire les fosses de vidange.

S'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de récupérer les installations fixes pour une utilisation future, l'Entreprise doit les céder sans dédommagements lors du repli. Les installations permanentes qui ont été endommagées doivent être réparées par l'Entreprise et remis dans un état équivalent à ce qu'elles étaient avant le début des travaux. Les voies d'accès devront être remises à leur état initial. Partout où le sol a été compacté (aires de travail, voies de circulation, etc.),

L'Entreprise doit scarifier le sol sur au moins 15 cm de profondeur pour faciliter la régénération de la végétation. Les revêtements de béton, les pavés et les dalles doivent être enlevés et les sites recouverts de terre et envoyés aux sites de rejet autorisés.

En cas de défaillance de l'Entreprise pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'Ouvrage, en rapport avec les services concernés et aux frais du défaillant. Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. La non-remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

H-4.12. Normes de localisation

Les zones d'installation de la base vie sont généralement proposées par le Ministère des Travaux Publics dans l'optique de valoriser des terrains domaniaux et d'éviter d'utiliser des terrains privés. Toutefois, si l'Entreprise doit choisir entre différents sites surtout pour l'installation des bases vies du projet, elle doit respecter les conditions suivantes :

- Zone en dehors d'une agglomération ou à proximité de bâtiments publics (écoles, hôpital, CSB, églises, ...)
- Zone déjà ouverte, ne nécessitant plus de défrichement ou de déboisement (de préférence)
- Zone en dehors de sites protégés (strictement interdit) Elle doit être en dehors de toute agglomération.
- Zone en dehors des endroits à risques (risques climatiques, risques de glissement ou d'érosion, de feux de brousse, ...)

L'Entreprise fera le nécessaire pour héberger ces employés dans un campement bien viabilisé et sécurisé où l'entrée et sortie sont bien réglementées.

Le cas échéant, en cas d'utilisation de terrain privé, l'installation doit être précédée d'accords écrits avec les propriétaires respectant les procédures de la Banque Mondiale (modèle disponible) ;

H-4.13. Remise en état des sites

Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur remet en état tous les Sites ayant été perturbés par les travaux, avant la réception provisoire des travaux, accès compris. La remise en état des sites particuliers sera détaillée dans leurs PPES.

Après enlèvement de toutes structures bâties, fabriquées ou bien enfouies (par exemple, conduite ou fosse septique) et évacuation des déchets ou gravats, l'Entrepreneur remettra en état les Zones d'Activités selon les dispositions suivantes.

- Les terrains sont aplanis de sorte que le drainage des eaux de ruissellement s'effectue sans érosion de sols ni stagnation des eaux. Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la

pente des Zones d'Activités après remise en état est égale à celle des terrains adjacents non perturbés ;

- Les Zones d'Activités remises en état ne doivent plus représenter une source de danger ou de risque pour les personnes. Les abords des fronts de taille sont signalés avec des panneaux permanents en béton. Les trous sont rebouchés, les éléments coupants, blessants, ou instables sont rendus inoffensifs ;
- Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la re-végétalisation de tous les sites concernés perturbés par les travaux est à la charge de l'Entrepreneur.
- L'Entrepreneur décrira dans son PGES-C les méthodes, espèces et origine des plants ou graines, calendrier des activités calées sur la réception progressive des Zones d'Activités, qu'il prévoit de mettre en œuvre pour la re-végétalisation durable des sites concernés.
- Pour assurer l'efficacité de la remise en état, des révegetalisation, l'Entreprise est tenue de collaborer avec les services forestiers à Anatananarivo Ils donneront leur accord préalable sur les espèces et l'origine des graines ou des plants. Les espèces utilisées pour la re-végétalisation doivent être adaptées aux conditions environnementales locales, et sélectionnées en fonction de l'action de remise en état ciblée : stabilisation des remblais, paysagère, drainage, pouvoir couvrant contre l'érosion, autre.
- La re-végétalisation est mise en œuvre tout au long de la période de construction, et non limitée à la restauration des sites concernés en phase d'achèvement des travaux.

H-4.14. Permis de travail

L'Entrepreneur mettra en place et décrira dans son PGES-C un système de détection des activités ou tâches nécessitant la délivrance d'un permis de travail, la liste de ces activités seront de ce fait détaillé dans le PHS. Mais obligatoirement les travaux en hauteur et les travaux de fouille d'une profondeur de plus d'un mètre cinquante (1m 50).

Une formation sur les mesures de sécurité à respecter pendant la réalisation des tâches faisant l'objet de l'octroi d'un permis de travail devrait être effectué par le Responsable ESSH de l'Entrepreneur à l'endroit des employés qui effectueront les dits tâches. La délivrance du permis incombe donc à la responsabilité du Responsable ESSH.

Le permis de travail doit être écrit et dispose d'une validité de douze (12 heures) sans renouvellement. Le renouvellement ne doit pas se faire plus de treize (13) fois sans l'élaboration d'un nouveau permis écrit.

H-4.15. Contrôle de l'exécution des sauvegardes environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des sauvegardes environnementales et sociales par l'Entreprise est effectué par le Maître d'œuvre, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

H-4.16. Notifications

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entreprise tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entreprise doit redresser tout manquement aux

prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des s sont à la charge de l'Entreprise.

H-4.17. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des règles environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entreprise ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non-application des règles environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

H-4.18. Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose l'Entreprise au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

H-4.19. Obligations au titre de la garantie

Les obligations de l'Entreprise courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après exécution complète des travaux environnementaux prévus dans le contrat.

H-4.20. Signalisation des travaux

L'Entreprise doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que c'est nécessaire, une pré-signalisation et une signalisation de chantier à longue distance (sortie de carrière ou de bases-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

H-4.21. Mesures pour les travaux de terrassement

L'Entreprise doit limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion. Après le décapage de la couche de sol arable, l'Entreprise doit conserver la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées. L'Entreprise doit déposer les déblais non réutilisés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard ; sinon il doit les transporter dans des zones de remblais préalablement autorisées.

H-4.22. Mesures de transport et de stockage des matériaux

Lors de l'exécution des travaux, l'Entreprise doit :

- Limiter la vitesse des véhicules à 10 km/h sur le chantier, et à 20km/h dans les zones à forte concentration humaine, aux environs des écoles et hôpitaux ; par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux ;
- Arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées au cas où les chaussées sont poussiéreuses ;

- Prévoir des déviations par des voies existantes dans la mesure du possible. Dans les zones d'habitation, l'entreprise doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du maître d'œuvre.

Pour assurer l'ordre dans le trafic et la sécurité sur les routes, le sable, les remblais, le ciment et les autres matériaux fins doivent être couverts de bâche durant le transport afin d'éviter l'envol de poussière et le déversement en cours de transport.

Pour les matériaux rocheux, l'Entreprise doit prendre des protections spéciales (filets, bâches) contre les risques de projections, émanations et chutes d'objets.

L'Entreprise peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage, et de petit entretien d'engins. Ces zones ne pourront pas stocker des hydrocarbures.

Tout stockage de quelque nature que ce soit, est formellement interdit dans l'environnement immédiat, en dehors des emprises de chantier et des zones prédéfinies.

H-4.23. Voies de contournement et chemins d'accès temporaires

L'utilisation de routes locales doit faire l'objet d'une entente préalable avec les Autorités locales et matérialisée dans un procès-verbal signé par les deux parties. Pour éviter leur dégradation prématurée, l'Entreprise doit maintenir les routes locales en bon état durant la construction et les remettre à leur état original à la fin des travaux.

H-4.24. Passerelles piétons et accès riverains

L'Entreprise doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

H-5 REGLES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

H-5.1. Protection des ressources en eaux

Les travaux peuvent effectivement porter atteinte à la rivière Ikopa. Ces impacts peuvent être qualitatifs et quantitatifs. Pour protéger ces ressources en eau, l'Entreprise est tenue :

- De ne pas obstruer la rivière même pendant la construction des ouvrages. La mise en place de voie de déviation est recommandée si nécessaire ;
- De ne pas manipuler des produits d'hydrocarbures (huiles, carburant) et des produits chimiques et autres produits dangereux à proximité des réseaux hydrographiques et plans d'eau

- De prendre les mesures d'urgences adéquates qui s'imposent dans les minutes qui suivent les cas de déversement (récupération avec des kits de déversement)

Pour tout prélèvement d'eau, l'Entreprise doit veiller à ce que l'opération ne pollue pas l'eau. L'Entreprise doit tenir compte de l'adéquation ressource-emploi d'eau. C'est-à-dire, de veiller à ce qu'il n'y ait aucun conflit d'usage. Le pompage d'eau de rivière ne doit en aucun cas provoquer le tarissement de la ressource.

H-5.2. Gestion des rejets liquides

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entreprise doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre. Il est interdit à l'Entreprise de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines.

L'Entreprise doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.). L'Entreprise devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage ou à la mer. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entreprise par le Maître d'œuvre.

H-5.3. Protection contre la pollution sonore

L'Entreprise est tenue de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail.

H-5.4. Protection des zones agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activités agricoles (semences, récoltes, séchage, etc.) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. L'Entreprise doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

H-5.5. Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit à l'Entreprise d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides. En cas de plantation, l'Entreprise doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'Entreprise pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

H-5.6. Mesures liées à l'abattage d'arbres et au déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles

ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfouis sous des matériaux de terrassement.

H-5.7. Prévention des feux de brousse

L'Entreprise est responsable de la prévention des feux de brousse sur l'étendue de ses zones de travaux, incluant les zones d'emprunt et les accès. Il doit strictement observer les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

H-5.8. Gestion des effluents

Les effluents sont constitués de tout rejet liquide, infiltrations comprises, issus des Sites véhiculant une charge polluante (dissoute, colloïdale ou particulaire).

Aucun effluent n'est rejeté par l'Entrepreneur dans les cours d'eau, les sols, les plans d'eau et les eaux marines sans qu'un traitement préalable et sans que des mesures de suivi de l'efficacité de ce traitement, ne garantissent l'absence de charge polluante, l'Entrepreneur doit également se conformer aux dispositions de l'EIES et du PGES.

L'Entrepreneur à sa charge réalise ou fait réaliser périodiquement un suivi de la qualité des effluents. S'il opte pour le système de suivi in situ, le responsable doit avoir les équipements de suivi pour l'envoi dans un laboratoire de l'échantillon pour analyse. Il peut également sous-traiter le suivi à une Entreprise ou avec une société accréditée par l'autorité nationale pour cette activité. Le résultat doit figurer dans le rapport mensuel de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur liste, localise, caractérise (débit, qualité attendue, fréquence de rejet) toutes les sources d'effluents et les points d'exutoire dans le milieu naturel dans le(s) Plan(s) de Protection de l'Environnement du Site.

H-5.9. Gestions des bruits et vibrations

L'Entrepreneur est responsable de la gestion des bruits et vibrations générés par ses activités. Il doit veiller à ce que les véhicules et engins qu'ils utilisent soient périodiquement entretenus de sortes qu'ils n'émettent pas de bruits supérieurs aux normes.

L'Entrepreneur doit veiller à ce que les méthodes de mise en œuvre de ses travaux ne constituent pas des sources de pollution auditive pour la population locale, ainsi que pour ses employés sans des mesures adéquates (dotation d'EPI de protection contre le bruit).

Les travaux qui généreront des bruits supérieurs au seuil moyenne de 3dB sur le lieu de réception le plus proche sont interdits entre 18h00 et 06h00 et les week-ends.

Il est à noter que le lieu de réception est défini comme toute forme d'occupation humaine (par exemple, base-vie, habitation, hôtel, centre de santé).

H-5.10. Emissions dans l'air et poussières

L'Entrepreneur doit s'assurer que ses activités et de ses installations n'émettent pas de particules polluantes supérieurs au seuil des normes nationales ou des institutions mentionnées dans la section H1_9.

Il doit vérifier périodiquement que ses engins et véhicules ne dégagent pas des charges polluantes supérieures aux normes préconisées. Il tient de ce fait des carnets d'entretien de sa flotte de véhicules, qui doit être accessible et consultable par le Maître d'œuvre à tout moment.

Les équipements émetteurs de gazs, devront être entretenus régulièrement selon la fréquence prévue par le constructeur. Les entretiens seront documentés et consultable par le Maître d'œuvre.

Quand les engins et véhicules de l'Entrepreneur utilisent régulièrement une route non vêtue, il est du devoir de l'Entrepreneur de mettre en œuvre des mesures d'abattement des poussières efficace. Ces mesures seront mises en œuvre à fréquence régulière afin d'éviter tout soulèvement de poussière. L'Entrepreneur appliquera une limitation des vitesses de l'ordre de 20km/heure pour ses engins et véhicules pendant la traversée des zones s'habitation.

L'Entrepreneur dans son PGES-C décrira les portions de routes qu'il utilisera, et élaborera un itinéraire cartographié pour déterminer sur quelle portion les mesures prévues vont être mises en œuvre.

H-5.11. Gestion des déchets

L'Entrepreneur élaborera un plan de gestion des déchets qui décrira les mesures de suivi et de traitement des déchets produits pendant les travaux afin de minimiser les pollutions dues à la mauvaise gestion des déchets.

L'Entrepreneur est responsable de la collecte, du tri, du traitement et d'évacuation de tous les types de déchets générés pendant l'exécution des travaux.

Les déchets sont catégorisés et stockés séparément avant enlèvement hors des Sites, selon leur dangerosité, leur état (liquide, solide, gazeux), la filière de traitement, et selon leur potentiel de recyclage ou de réutilisation.

Sur chaque Site, les déchets sont collectés au fur et à mesure de leur production et déposés dans des emplacements transitoires répondant aux critères suivants :

- Distants de plus de 100 m de toute zone sensible naturelle et de plus de 500 m de toute zone sensible humaine (école, marché, centre de santé, puits d'eau ou captage), à l'exception des poubelles dans les bases-vie ;
- Protégés des mouvements d'engins et de véhicules, mais facilement accessibles pour un enlèvement régulier ;
- Terrain plat, imperméable aux infiltrations ;
- Sous abri couvert lorsque le déchet n'est pas inerte.

Pour ce qui est du suivi la production, la collecte et le lieu de dépôts et traitement des déchets seront transcrits dans un registre de déchets, qui alimenteront à leurs tours les bordereaux de

suivi des déchets. Les bordereaux serviront de traçabilité des mesures de traitement effectués aux déchets produits et collectés, seront archivés et pourront être consulté à tout moment par le Maître d'œuvre s'il le juge nécessaire pendant son contrôle.

L'incinération des déchets, sauf disposition contraire du Maître d'œuvre est interdite.

En cas d'enfouissement, la fosse doit être située à au moins cinquante (50) mètres des installations et en cas de présence de cours d'eau ou de plan d'eau à au moins cent (100) mètres de ces derniers. La fosse doit être recouverte et protégée correctement par un drainage. A la fin des travaux, la fosse sera comblée avec de la terre jusqu'au niveau du sol naturel.

H-5.12. Gestion des déversements accidentels

Un plan de gestion des déversements accidentels serait établi par l'Entrepreneur dans le cadre de ce projet. Il décrira de façon explicite et détaillé les actions à entreprendre en cas de déversement accidentel. Ledit plan doit détailler les mesures préconisées par l'Entrepreneur en cas de déversement accidentels d'hydrocarbures, d'huiles usées, de graisse, ...

L'approvisionnement en hydrocarbures ne devra pas se faire à proximité des ressources en eau.

Ledit plan de gestion de déversement accidentel se référera et respectera toutes les dispositions décrites dans l'article H-5.2.

H-5.13. Défrichements et décapages des terres végétales

L'Entrepreneur décrit dans le PGES-C les méthodes et le calendrier de défrichement de la végétation prévus (si applicable). Un accord spécifique du Maître d'Œuvre est requis avant tous travaux de défrichement.

Il est interdit d'opérer des défrichements par méthode chimique. Sauf instruction contraire du Maître d'œuvre, le défrichement par feu n'est pas autorisé. Le défrichement par bulldozer est également interdit sur une distance de moins de trente (30) mètres des zones sensibles.

L'Entrepreneur ne doit défricher que les zones nécessaires pour la construction et l'exploitation, conformément à l'approbation et à la spécification du Maître d'œuvre. Le Maître d'œuvre dispose des autorités nécessaires pour identifier, marquer et donner des instructions à l'Entrepreneur pour le maintien de certains arbres ou espèces qui ne devront pas être touchés pendant les travaux de défrichements. Il est du devoir de l'Entrepreneur de veiller à ce que ces derniers soient conservés.

L'Entrepreneur délimite physiquement et matérialise les limites des zones à défricher en concertation avec le Maire d'œuvre.

Les opérations de défrichement doivent se faire sans dommages aux zones adjacentes non défrichés. La terre végétale est entreposée dans le périmètre défriché et en bordure de zone de défrichement, les arbres sont abattus vers l'intérieur de la zone.

L'Entrepreneur devra avoir l'autorisation de défrichement auprès de Service de l'environnement et des forêts compétentes avant la réalisation des travaux.

H-5.14. Protection du sol et sédimentation

Une bonne gestion de l'espace défrichée permettra une protection optimale du sol contre l'action de l'érosion du fait de la minimisation des terrains mis à nus.

L'Entrepreneur doit éviter tout aménagement en talus de forte pente pour les travaux de déblai et évacuation au fur et à mesure des produits de fouille et de déblai pour limiter l'entraînement des sédiments par les eaux de ruissellement.

Le stockage des terres végétales devra se faire suivant une méthode approuvée par le Maître d'œuvre et se faire distinctement des sols sous-jacents.

Les produits mise en dépôt ne doivent pas dépasser le 3m de hauteur avec une pente de talus maximum de 3/2. Les talus de remblai de plus de 2m de hauteur devront être protégés, soit par de végétalisation, soit par de perré maçonné. Les dépôts faisant objet de stockage temporaire de plus de soixante (60) jours devront faire l'objet d'une protection par revégétalisation, soit par ensemencement hydraulique, afin de protéger le dépôt contre l'érosion, ou alternativement par toute autre technique de matelas naturel anti-érosion préalablement approuvée par le Maître d'œuvre.

Pour ce qui est du drainage des eaux de ruissellement, la pente de l'ensemble des sites doit permettre un ruissellement sans stagnations vers les points de rejets.

Quant à la barrière à sédiments, l'Entrepreneur mettra en place des barrières à sédiments pour ralentir l'écoulement des eaux et filtrer les sédiments sur les Sites dont (i) les pentes sont supérieures à 20%, et dont (ii) les terrains perturbés par les travaux ou les matériaux stockés sont exposés à une érosion en nappe ou en rigole.

Les zones dénudées après les travaux devront faire l'objet de scarification et rependage de la terre végétale afin de favoriser la reprise de la végétation.

H-6 REGLES SUR LA SANTE ET SECURITE**H-6.1. Prévention contre le Covid 19**

L'Entreprise est tenue d'adopter un plan de lutte contre la propagation du COVID-19 au sein de l'entreprise. Dans ce sens, il devra s'assurer que le personnel soit informé des gestes barrières et que ce dernier dispose des équipements de protection adéquats tel les masques, les gels désinfectants et les dispositifs de lavage des mains.

Si nécessaire, l'Entreprise devra collaborer avec les centres hospitaliers et les laboratoires pour les tests de diagnostic de la maladie, la prise en charge des soins ainsi que pour les vaccinations.

Par conséquent, l'entreprise devra conseiller son personnel à se faire vacciner sans pour autant faire pression sur les réticents.

H-6.2. Prévention et lutte contre les IST/VIH sida

L'entreprise devra effectuer des séances de sensibilisation interne du personnel par rapport à la prévention et à la lutte contre la propagation des IST/VIH Sida dans le milieu professionnel. Si possible, il devra collaborer avec les organismes spécialisés en matière de santé de la reproduction pour avoir un meilleur résultat. Par conséquent, il devra mettre en place un programme basé sur le dépistage volontaire de ces types de maladies, sur l'assistance et le suivi médical approprié des personnes atteintes.

H-6.3. Approvisionnement en eau du chantier

La recherche et l'exploitation des points d'eau indépendamment ce deux utilisé par la population sont à la charge de l'Entreprise. L'Entreprise doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales.

En cas d'approvisionnement en eau à partir d'eaux souterraines ou de surface, l'Entreprise doit adresser une demande d'autorisation à l'ANDEA. L'eau de surface destinée à la consommation humaine (personnel de chantier) doit être désinfectée par chloration ou autre procédé approuvé par les services environnementaux et sanitaires concernés. Si l'eau n'est pas entièrement conforme aux critères de qualité d'une eau potable, l'Entreprise doit prendre des mesures alternatives telles que la fourniture d'eau embouteillée ou l'installation de réservoirs d'eau en quantité et en qualité suffisantes. Cette eau doit être conforme au règlement sur les eaux potables. Il est possible d'utiliser de l'eau non potable pour les toilettes, douches et lavabos. Dans ces cas de figures, l'Entreprise doit aviser les employés et placer bien en vue des affiches avec la mention « EAU NON POTABLE »

H-6.4. Gestion des produits dangereux

L'utilisation et l'acquisition des produits dangereux comme les produits chimiques doivent être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. L'achat et le transport devrait être soumise à des règles de sécurité adéquates. Ainsi le lieu de stockage de ces produits dangereux doit être clôturé et bien sécurisé. Cette zone de stockage doit être adaptée aux éléments physico-chimiques constituant les produits dangereux et doit faire l'objet d'une inspection périodique du responsable pour s'assurer que toutes les conditions de stockage sont maintenues de manières optimales. L'accès à la zone de stockage est strictement réservé aux personnels dotés des compétences requises pour la manipulation des produits. La gestion de stock peut relever de la responsabilité du Responsable ESSH ou d'une personne mandatée par ce dernier.

H-6.5. Planification des situations d'urgences

L'Entrepreneur identifie toutes les situations d'urgence susceptible de survenir pendant la durée de vie du chantier. Ainsi, il élabore des plans pour répondre à ces situations d'urgences, il devra au minimum (liste non exhaustive) comprendre :

- Plan d'urgence en cas de départ de feu ou d'explosion ;
- Plan d'urgence en cas d'accidents ;
- Plan d'urgence en cas d'électrification ;
- Plan d'urgence en cas de défaillance structurelle ;

- Plan d'urgence en cas de perte de confinement de matière dangereuse ;
- Plan d'urgence en cas de noyade.

La description du plan d'urgence de l'Entrepreneur serait annexée à son PGES-C.

L'Entrepreneur doit s'assurer que la totalité de ses employés connaisse les procédures à suivre en cas d'une situation d'urgence et sont aptes à réagir suivant les plans d'urgence mis en place.

A travers des formations ou des séances de sensibilisation l'Entrepreneur fera des exercices sur les réactions en cas d'urgence et simulera une mise en œuvre les mesures pour meilleure compréhension des procédures d'urgence par ses employés.

H-6.6. Sécurité des usagers

Le maintien de la circulation et la sécurité des usagers pendant la réalisation des travaux incombe de la responsabilité de l'Entrepreneur.

Ainsi les mesures suivantes seront mises en place par l'Entrepreneur pour assurer la sécurité des usagers de la route pendant l'exécution des travaux :

- Mise en place et aménagement des déviations ;
- Mise en place des panneaux de signalisation des travaux en type adéquat et en nombre suffisantes ;
- Balisage étanche et suffisant des zones de travail ;
- Mise en place de Flagman pour la gestion de la circulation (pour les circulations alternées) ;
- Aménagement de la zone de sorte que la circulation des piétons puisse toujours se faire sans encombre et sécurisé, afin que les riverains puissent passer et faire passer leurs bétails jusqu'à l'autre côté de la rive.

L'Entrepreneur est responsable de la sécurisation de ses installations, de la réglementation de l'accès dans tous ses sites. Il assurera à ce qu'aucune personne tierce au projet (riverains, usagers) ne peut accéder à l'intérieur de ses installations. Les installations doivent être clôturées et l'accès doit être réglementé tout au long de l'exploitation du site.

H-6.7. Sécurité des employés

L'Entrepreneur décrira dans son PHS les mesures qu'il comptera mettre en œuvre pour assurer la sécurité de ses employés pendant l'exécution des travaux. Le PHS avant sa mise en œuvre sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre, ce dernier donnera des instructions à l'Entrepreneur pour compléter ou affiner certaines mesures s'il le juge nécessaire.

L'Entrepreneur pour les travaux à risque fournira au Maître d'œuvre une méthodologie de mise en œuvre dans laquelle il décrira les travaux à faire, les risques correspondants et les mesures de sécurité y afférentes avant le commencement desdits travaux.

Le PHS doit décrire les mesures sécuritaires que l'Entrepreneur mettra en œuvre pour les opérations suivantes s'ils font partie de leurs activités pendant la réalisation des travaux :

- Travaux en hauteur ;

- Travaux de fouille et d'excavation ;
- Opérations de levage.

L'Entrepreneur mettra en œuvre les mesures suivantes pour assurer la sécurité des employés pendant la réalisation des travaux :

- Mise en place des équipements de protection collective (panneaux de signalisation, balisage, échafaudage, plateforme de travail adéquat) ;
- Dotation des équipements de protections individuelles conformes et adaptés à chaque poste de travail. Un casque, un gilet fluorescent, des chaussures de sécurité sont considérées comme les EPI de base et sont obligatoire pour toutes personnes désirant entrée sur le chantier.

Le contrôle de conformité des équipements tels que l'échafaudage doit se faire quotidiennement et sanctionné par un checklist qui doit être disponible sur site.

Les socles ou les ancrages de tout échafaudage devront être solides, rigides et être capables de supporter la charge maximale prévue, sans besoin d'être ajustés ou déplacés.

Aucun objet instable, tel que des blocs de béton, ne devra être utilisé pour soutenir l'échafaudage ou les planches. Toute partie de l'échafaudage qui a été affaiblie ou abîmée devra immédiatement être réparée ou remplacée. Toutes les planches des échafaudages devront être sans fissure et devront complètement couvrir la plate-forme de travail. L'utilisation d'un échafaudage en bois est strictement interdite.

La dotation des EPI est à la charge de l'Entrepreneur, ainsi que le remplacement de ces derniers quand ils sont vétustes.

L'Entrepreneur mettra sur site des EPI visiteurs (casque, gilet fluorescent, chaussure de sécurité) en quantité suffisante. Les employés de l'Entrepreneur seront formés par ce dernier sur l'utilisation des EPI.

H-6.8. Premier secours

L'Entrepreneur assure la présence en tout temps durant les heures de travail d'au moins un secouriste par quart de travail où sont affectés 10 à 50 travailleurs, et d'un secouriste supplémentaire pour chaque centaine de travailleurs additionnelle affectée à ce quart de travail.

L'Entrepreneur munit le Chantier d'un système de communication disponible immédiatement et uniquement aux fins de communication avec les services de premiers soins. La façon d'entrer en communication avec les services de premiers soins doit être clairement indiquée à proximité des installations de ce système.

Une trousse de premier secours répondants aux normes y afférentes doit être disponible à moins de cinq (05) minutes de chaque site, chaque véhicule de l'Entrepreneur devra en être doté.

H-6.9. Centres de soins et personnel médical

Dans son installation principale, l'Entrepreneur mettra en place une infirmerie avec la présence d'un (01) médecin.

L'Entrepreneur assure la présence d'au moins un infirmier auprès du médecin par quart de travail où sont affectés 100 à 200 travailleurs, et d'un infirmier supplémentaire pour chaque 200 travailleur additionnel affectés à ce quart de travail.

Le cas échéant, l'Entrepreneur peut collaborer avec un Centre de santé existant à proximité de la zone de travaux pour le traitement des patients et de Centre hospitalier pour l'évacuation sanitaire.

H-6.10. Hygiène sur chantier

L'Entrepreneur fournira à ses employés une eau potable en quantité suffisante et dans des contenants individualisés sur tous les sites. Quel que soit le mode d'approvisionnement en eau potable sélectionné, l'Entrepreneur doit assurer la qualité de l'eau fournie aux travailleurs, en réalisant une analyse régulière selon une fréquence semestrielle. Le protocole de prélèvement et d'analyse d'échantillons suit les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les espaces sanitaires communes (toilettes et douches) seront nettoyées et désinfectés quotidiennement. Les désinfections et le nettoyage seront documentés.

L'Entrepreneur mettra à la disposition de ses employés non-résidents aux alentours de la zone d'implantation du projet un logement répondant aux normes de la législation nationale en vigueur.

L'alimentation et le repas des employés sont à la charge de l'Entrepreneur suivant les normes de la législation nationale en vigueur.

H-6.11. Abus de substances

La consommation, la vente, la distribution de drogues, d'alcool et de substances illicites sont interdite. L'Entrepreneur dans son règlement intérieur met à la connaissance de ses employés les règles et sanctions allant à l'encontre de ces derniers sur le non-respect de cette prescription. L'Entrepreneur disposera des équipements de test d'alcoolémie.

Toute personne soupçonnée par le Maître d'œuvre d'être sous l'influence d'alcool ou de substances contrôlées est suspendue immédiatement de son poste de travail par l'Entrepreneur en attendant les résultats médicaux.

H-6.12. Gestion de trafic

L'Entrepreneur décrira dans son PCEV les caractéristiques de sa flotte de véhicules et engins travaillant dans le cadre du projet, l'itinéraire (sous forme cartographiée) et les portions de routes qu'il utilisera les règlements auxquelles leurs conducteurs seront soumis, les limitations de vitesse sur chaque zone de passage de leurs camions et véhicules.

La vitesse maximum de tous les engins et véhicules de l'Entrepreneur devra respecter la plus contraignante des deux règles ci-après : celle fixée par la réglementation nationale ou bien les spécifications ci-dessous.

- a) 10 km/h dans l'enceinte des Sites.
- b) 20 km/h dans les zones de travaux.
- c) 40 km/h sur la traversée des villages ou des agglomérations.

Lorsque des voies publiques sont utilisées, l'Entrepreneur fait établir, sauf accord du Maître d'œuvre sur des modalités différentes, un état des lieux par un huissier assermenté préalablement à l'utilisation de ces voies par les véhicules de l'Entrepreneur. L'état des lieux est annexé au PGESC.

Les remorques et bennes utilisées pour le transport de matériaux pouvant être projetés (sable, tout-venant, agrégats, matériaux sélectionnés) sont bâchées sur l'intégralité de l'itinéraire séparant deux Sites.

H-6.13. Protection du personnel de chantier

L'entreprise devra garantir la protection du personnel durant les heures de travail. Pour ce faire, l'Entreprise devra fournir les équipements de protection nécessaire que ce soit individuel ou collectif en particulier pour le personnel de chantier plus exposé aux risques d'accident. Les équipements de protection utilisés au chantier doivent être conformes aux standards internationaux et exigences du maître d'œuvre.

Le respect des consignes de sécurité et l'utilisation de ces équipements sont obligatoires pour tout individu voulant accéder au chantier. Tout acte délibéré ou non exposant ou causant préjudice à la sécurité du site entraînera des sanctions proportionnelles à la gravité des cas.

H-6.14. Signalisation des travaux

Avant l'ouverture du chantier, l'entreprise devra installer des panneaux de signalisation visible par tous et respectant les normes aux environs immédiats du site. Si nécessaire, elle placera des panneaux de pré-signalisation et des balises de sécurité à l'entrée des zones à risque d'accident.

Au niveau des agglomérations et des zones habitées, il est fortement recommandé d'installer des « flagmen » pour faciliter la réglementation de la circulation.

IV.6. Gestion des déchets (rejets liquides, solides et polluants/émanation)

L'Entreprise est conseillée d'installer des infrastructures d'aisance sur le chantier. Le choix de l'implantation devra se conformer aux dispositions environnementales stipulées dans le PGES-P.

Il ne peut pas rejeter directement ses effluents dans des zones pouvant causer des stagnations ou des gênes sur le voisinage ou même polluer les ressources en eau de surface ou souterraine. Par conséquent, il devra indiquer les points de vidange et de rejet dans le plan de protection et d'exploitation des sites (PPES).

En ce qui concerne les déchets solides, l'entreprise aura à mettre en place un plan de gestion des déchets qui lui est propre. Ce plan définira le mode de collecte et de gestion des déchets solides

produits sur site. Il devra préciser le système de gestion en commençant par le triage, la collecte, l'élimination ou la valorisation ou la réutilisation des déchets solides.

L'Entreprise devra détenir une fiche d'enregistrement et de surveillance englobant les principaux types de déchets, leur quantité, la fréquence de la collecte et le traitement effectué pour l'élimination ainsi que le suivi de leur devenir.

- **H-6.15. Gestion des produits d'hydrocarbures et produits dangereux**

L'Entreprise est tenue de préciser dans son PGES-C, le mode de gestion des produits d'hydrocarbures et des produits dangereux rencontrés sur le chantier. Dans ce sens, il devra concevoir un plan de gestion des polluants et un plan de gestion et de réponse aux déversements accidentels (PPRDA) stipulant le processus d'achat, de transport et de manutention ainsi que le stockage et la mise en rebut conforme aux recommandations de leur fiche signalétique respective.

Le personnel affecté à la manipulation de ces produits doit être formé et équipé des protections appropriées. Et l'accès au site de stockage de ces produits doit être strictement réglementé.

En outre, l'entreprise devra concevoir et appliquer un plan d'urgence permettant de maîtriser les contaminations selon les bonnes pratiques internationales en la matière.

H-7 REGLES SOCIALES

H-7.1. Plan VBG/ VCE et ESE

L'Entrepreneur s'engage à se conformer aux lois et réglementations nationales, ainsi qu'aux directives du bailleur de fonds en matière de gestion des violences basées sur le genre, de violence contre les enfants et notamment d'exploitation et abus sexuel et harcèlement sexuel. L'Entrepreneur devra garantir également le respect de son engagement par ses sous-traitants et ses fournisseurs. Ainsi en accord avec son PGES-C l'Entrepreneur élaborera un plan de gestion contre les VBG, VCE et ESE.

L'entreprise s'engage à traiter les femmes, les enfants (personnes de moins de 15 ans) avec respect quelle que soit leur race, couleur, langue, religion, opinion politique ou autre, origine nationale, ethnique ou sociale, propriété, handicap, naissance ou un autre statut. Les actes de VBG et de VCE sont en violation de cet engagement.

L'Entrepreneur doit s'assurer que les interactions avec les membres de la communauté locale sont faites avec respect et sans discrimination.

Tout cas de VBG de VCE ou d'ESE avéré doit faire l'objet d'un traitement adéquat et reporté au maître d'œuvre.

H-7.2. Gestion de Main d'œuvre local

L'Entrepreneur met en œuvre une démarche volontaire de recrutement local pour son personnel pendant la durée des travaux et impose à ses Sous-traitants de faire de même.

Un plan de recrutement local serait élaboré par l'Entrepreneur pour cadrer le recrutement et l'embauche des personnes locales dans le but de la création d'emploi.

Ledit plan de recrutement local doit contenir les éléments suivant :

- Procédures de recrutement local ;
- Le mécanisme et le calendrier de recrutement local.

L'accès au travail se fait sans distinction de genre, à condition de l'aptitude médicale à l'exercice du poste. A capacité égale, le sexe féminin est privilégié.

Les postes le permettant peuvent être ouverts aux personnes handicapées.

En cas de besoin de personnel qualifié, lorsque le personnel ne fait pas déjà partie des effectifs de la société, la priorité sera également donnée au recrutement local, sous réserve des qualifications et compétences requises, que les candidats devront être à-même de démontrer.

Le recrutement local peut se faire à travers les entreprises sous-traitantes.

H-7.3. Respect des us et coutumes

L'Entreprise à travers son responsable social doit se renseigner dans les détails sur les us et coutumes locaux. Aussi, L'Entreprise doit connaître dans les détails les tabous et les traditions dans la zone de travail. Pour se faire, le responsable social doit rencontrer les autorités aussi bien traditionnelles qu'administrative des villages. Par conséquent, l'Entreprise, ses sous-traitants et tout leur personnel sont tenus au total respect des us et coutumes locaux.

Tous les employés seront informés sur ces aspects et surtout sur les risques encourus et les sanctions reçues en cas de non-respect des us et coutumes.

Dans le cas de non-respect des us et coutumes constaté, l'Entreprise est entièrement responsable de l'acte de son personnel. Aussi, elle doit se renseigner sur les démarches à suivre afin de lever sa faute et ses manquements.

H-8 DISPOSITIONS SUR L'EXPLOITATION DES GITES ET CARRIERES

H-8.1. Prescriptions pour l'ouverture et l'exploitation des gites d'emprunts

L'ouverture d'un gîte d'emprunt fera l'objet de l'élaboration d'un PPES pour chaque site d'extraction de matériaux. Mise à part la soumission de l'Entrepreneur au respect des mesures et prescriptions décrites dans le « Fascicule A7.11.2. Emprunts et gîtes », du présent DAO, il doit demander les autorisations prévues par la Loi N° 001 du 16 Avril 2001 portant code minier et ses textes d'application. Il prendra à sa charge tous les frais y afférents, y compris les taxes d'exploitation et les frais de dédommagements éventuels au propriétaire.

Le PPES doit décrire les méthodes d'exploitation préconisée par l'Entrepreneur, ainsi que les que les différentes mesures et dispositions envisagées afin de minimiser les impacts sur

l'environnement et d'assurer la sécurité du personnel et de la population pendant l'exploitation. Le Maître d'œuvre jugera l'efficacité des mesures prévues, et formulera ses remarques et observations à l'Entrepreneur en cas de déficience qu'il décèlera dans les mesures prévues. Et ce avant l'ouverture du site, pendant l'exploitation et pendant la remise en état de ce dernier.

H-8.2. Prescriptions pour la gestion des carrières

Outre la soumission de l'Entrepreneur au respect des mesures et prescriptions décrites dans le « Fascicule A7.11.3. Carrières de roches dures », du présent DAO, il doit préparer un Plan de Gestion Environnementale Spécifique pour chaque site d'extraction des matériaux. L'Entrepreneur et ses sous-traitants devront demander les autorisations prévues par la Loi N° 001 du 16 Avril 2001 portant code minier et ses textes d'application. Il prendra à sa charge tous les frais y afférents, y compris les taxes d'exploitation et les frais de dédommagements éventuels au propriétaire. Il se chargera également de faire le nécessaire pour l'obtention de tous les permis requis dans le cadre de l'exploitation des carrières de roches dures (Permis d'exploitation, permis d'utilisation et de transports d'explosifs si nécessaires).

L'Entrepreneur présente son PGES les méthodes d'exploitation, décrit les différentes mesures pour minimiser les impacts négatifs de l'exploitation sur l'environnement. Il s'assurera également du respect des règles sécuritaires de ses employés dans sa zone d'exploitation. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de juger de l'efficacité des mesures préconisées par l'Entrepreneur et de demander soit des éclaircissements soit des affinements desdites mesures depuis l'ouverture, passant par l'exploitation jusqu'à la fermeture et la remise en état du site.

Concernant l'utilisation des explosifs, en vertu du Code minier en vigueur à Madagascar, l'Entrepreneur est strictement tenu à se conformer aux dispositions stipulées par les articles dudit code. Il est du devoir de l'Entreprise de demander les autorisations et permis nécessaires. Le transport des explosifs se fait strictement sous contrôle. De préférence le stockage se fait dans le camp de la gendarmerie le plus proche de la carrière, le cas échéant la zone de stockage doit être clôturée dont l'accès soit strictement réglementé et n'est donc accessible que par les personnes agréées. Les personnes maniant les explosifs devront disposer des aptitudes requises. L'Entrepreneur devra établir un plan de tir qui tient compte entre autres de la fréquence de tir, la sécurisation du site, le processus à suivre avant, pendant et après le tir.

L'avertissement de populations avoisinantes la carrière devra se faire par un moyen de communication adéquat trois (03) jours avant le tir, et le tir doit être précédé de levé du drapeau rouge et des coups de sifflet.

H-8.3. Utilisation d'une carrière et/ou d'un site d'emprunt permanents

A la fin de l'exploitation d'un site permanent, l'Entreprise doit (i) rétablir les écoulements naturels antérieurs par régalage des matériaux de découverte non utilisés ; (ii) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux. A la fin de l'exploitation, un procès-verbal de l'état des lieux est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre et les services compétents.

H-8.4. Utilisation d'une carrière et/ou site d'emprunts temporaires

Avant le début d'exploitation, l'Entreprise doit avoir à l'esprit que le site d'emprunt et/ou les carrières temporaires vont être remises en état à la fin des travaux. A cet effet, il doit réaliser une étude d'impact environnemental du site à exploiter et soumettre un plan de restauration au Maître d'œuvre et aux organismes nationaux chargés des mines et de l'environnement. Durant l'exploitation, l'Entreprise doit :

- Stocker séparément la terre végétale devant être utilisée pour réhabiliter le site et préserver les plantations délimitant la carrière ou site d'emprunt ;
- Régler les matériaux de découverte et les terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau, un enherbement et des plantations si prescrits ;
- Rétablir les écoulements naturels antérieurs ;
- Supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux ;
- Aménager des fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régaliées ;
- Aménager des fossés de récupération des eaux de ruissellement.
- A la fin de l'exploitation, l'entreprise doit prendre toutes les mesures requises pour qu'une nouvelle végétation croisse après la cessation de l'exploitation d'une carrière ou d'un site d'emprunt temporaire. À cet effet, l'entreprise doit :
 - Préparer le sol ;
 - Remblayer les excavations et la recouvrir de terre végétale ;
 - Reboiser ou embroussailler le site ;
 - Conserver la rampe d'accès, si la carrière est déclarée utilisable pour le bétail ou les riverains, ou si la carrière peut servir d'ouvrage de protection contre l'érosion ;
 - Remettre en état l'environnement autour du site, y compris des plantations si prescrites.

A l'issue de la remise en état, un procès-verbal sera dressé en rapport avec le Maître d'œuvre. Si la population locale exprime le souhait de conserver les dépressions pour qu'elles soient utilisées comme points d'eau, l'Entreprise peut, en accord avec les autorités compétentes, aménager l'ancienne aire exploitée selon les besoins.

FASCICULE I - AMENAGEMENT PAYASAGERS

I-1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

I 1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

I 1.1.1 Travaux de création

Ils comportent:

- L'installation du chantier ;
- Les études d'exécution ;
- La signalisation temporaire du chantier ;
- Le piquetage préalable ;
- Le repérage des réseaux et fourreaux existants ;
- Le nettoyage initial du site ;
- Les terrassements nécessaires pour les allées et les plantations ;
- La fourniture et la pose de pavés ;
- La fourniture et la mise en place de terre végétale ;
- La fourniture et la plantation des végétaux, y compris parage des racines, taille initiale et arrosage dit de plombage... ;
- La fourniture et la mise en place des accessoires de plantation (Haubans, attaches, films plastiques) ;
- La remise en état des lieux post réalisation :

Les travaux seront réalisés conformément au présent CPT, et sont définis par le plan de plantations et les descriptions du BPU.

I 1.1.2 Travaux de parachèvement

Ces travaux interviennent à compter de la réception jusqu'au constat de reprise suivant la fin de chantier et comporte :

- **Pour les plantations**
 - la fourniture et la mise en œuvre des amendements, fertilisants et traitements phytosanitaires nécessaires ;
 - le suivi général (suivi des tuteurs et des attaches, désherbage, binage, façonnage des cuvettes....) ;
 - la fourniture et le transport sur le site de l'eau nécessaire aux arrosages ;
 - le remplacement, dans le cadre des garanties définies au C.C.A.P., des végétaux morts, dépérissant ou disparus ;
 - le suivi des installations d'arrosage ;
 - d'une manière plus générale, tous les travaux se rapportant aux plantations.
- **Pour les allées pitonnées**
 - Suivi des remblais ;
 - Suivi des joints ;
 - Suivi de la stabilité des pavés ;
 - Etc.

I 1.1.3 Travaux après réception provisoire

Durant la période garantie, il peut arriver que des travaux de réparation et d'entretien soient nécessaires. Ces travaux sont quasiment semblables à ceux définis dans les travaux de confortement. Ils seront réalisés suivant les indications du fascicule 35. Il convient de noter que l'entrepreneur est tenu d'exécuter tous les travaux nécessaires pour le maintien en bon état des aménagements jusqu'à la réception définitive.

I 1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Pour l'exécution des travaux, les principaux documents de référence aux documents suivants:

- fascicule 35 du C.C.T.G. d'Avril 99 : Travaux paysagers
- fascicule spécial 99-6 : Aménagements paysagers des aires de repos et de loisirs de plein air.
- fascicule 2 du C.C.T.G. : Terrassements

Toutefois, l'entrepreneur est tenu de suivre les instructions du maître d'œuvre et son représentant.

I 1.3 INDICATIONS GENERALES

L'entrepreneur est réputé connaître toutes dispositions stipulées dans le marché notamment dans le CPT. Il devra :

- prendre connaissance du présent CPT. et des différentes pièces du dossier, et vérifier en détail l'ensemble des propositions du projet afin de signaler par écrit les éventuelles anomalies avant la signature du marché. Faute de quoi il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement des travaux.
- s'être rendu compte de la nature et de l'étendue des prestations qu'il doit effectuer, ainsi que des sujétions relevant des lieux d'intervention (notamment dans le domaine de l'accessibilité ou de l'approvisionnement en eau). Ainsi, il ne pourra arguer de ces éléments pour modifier sa prestation ou demander une majoration des prix.
- identifier l'emplacement des réseaux et ouvrages, sachant qu'il sera responsable des éventuels dégâts, la remise en état devant se faire à ses frais dans les meilleurs délais.
- contacter le gestionnaire de la route et les concessionnaires éventuels, remplir les déclarations préalables d'intention de travaux, obtenir toutes les autorisations nécessaires avant de commencer son travail.
- respecter la législation et la réglementation en vigueur, et fournir des produits répondant aux normes existantes, même s'il ne s'agit que de normes expérimentales.

I 1.4 PRESCRIPTIONS GENERALES

I 1.4.1 Responsabilités et obligations de l'Entrepreneur

Les travaux définis ci-dessus constituent un tout. L'Entrepreneur devra :

- se rendre compte de l'état des terrains à aménager et, d'une façon générale, de tous les travaux à exécuter ;
- se rendre compte de l'état des ouvrages et des installations existantes ;

- apprécier toutes les difficultés susceptibles d'être rencontrées au cours des travaux de création, d'aménagement ou d'entretien. Si celles-ci étaient de nature à empêcher le bon déroulement des travaux, l'Entrepreneur devra en faire part dans les meilleurs délais au Maître de l'Ouvrage, et s'il le juge nécessaire, les lui soumettre par écrit ;
- prendre connaissance dans les moindres détails des indications concernant les travaux qui lui sont prescrits.

Le présent CPT ainsi que les pièces telles que les plans et descriptifs fournis à l'Entrepreneur ont pour but de le renseigner sur la nature, l'importance et la dimension des ouvrages à exécuter ou à protéger. Mais l'Entrepreneur devra, comme étant compris dans les prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession indispensables à l'achèvement complet, dans les règles de l'art, du programme demandé.

I 1.4.2 Plans de récolement

L'Entreprise doit, dans le cadre du Marché, l'établissement des dossiers de récolement. Les dossiers de récolement comprennent :

- L'ensemble des plans d'aménagement et de détails exécutés ;
- Un plan localisant les plantes et zones gazonnées du projet remplacées pendant la période de confortement ;
- Un plan localisant les plantes et zones gazonnées au moment de la réception ;
- Un calendrier d'entretien de la période de confortement ;
- Un calendrier de préconisation d'entretien pour l'année N+1 suivant la réception définitive du chantier ;
- Une partie fourniture comprenant :
 - ✓ Les matériaux utilisés et leur provenance (fiche technique)
 - ✓ Les végétaux plantés et leur provenance (fiche technique)

La remise de ce dossier conditionnera l'établissement du Procès-verbal de Réception.

I 1.4.3 Protection des ouvrages existants

L'Entrepreneur sera tenu de veiller à ne pas détériorer les ouvrages existants dans le cadre de la réalisation des travaux (voirie et réseaux divers, bâtiments, mobiliers urbains, etc.).

En cas de dommages causés sur les ouvrages et installations existants, l'Entrepreneur devra faire la réfection conformément aux instructions du maître d'œuvre.

I 1.4.4 Repérage des réseaux existants

Avant de commencer les travaux, le repérage des réseaux existants sera fait de façon précise. L'Entrepreneur demandera au Maître d'œuvre et aux services concessionnaires concernés les plans de réseaux existants. Les plans fournis par le Maître d'Œuvre ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur devra faire ses propres recherches pour une bonne maîtrise de ces réseaux et ouvrages existants.

Cette prestation est implicitement incluse dans les prix du marché.

I 1.4.5 Propreté des abords du chantier - Dépôts et rangements

Les matériaux seront livrés et entreposés si nécessaire, aux endroits désignés par le Maître d'œuvre. Si pendant le déroulement des travaux, le maître d'œuvre juge nécessaire le déplacement des installations de chantier et des dépôts, l'Entrepreneur est tenu de s'y conformer à ses frais dans les délais demandés par le maître d'œuvre.

L'Entrepreneur ne pourra occuper la voie publique au-delà des limites qui lui auront été assignées. Les transports seront faits de manière à ne pas dégrader les trottoirs, la chaussée, signalisations, etc. Si des dégradations sont commises, elles devront être réparées sans retard par l'Entrepreneur ou à ses frais par un autre Entrepreneur, suivant le cas.

Si les dégradations ne sont pas immédiatement réparées dans le délai prescrit par le Maître d'œuvre, le fait sera constaté par un procès-verbal, et le dommage sera réparé d'office aux frais de l'Entrepreneur sans préjudice de la responsabilité de ce dernier en cas d'accident ou de litige.

I-2 PROVENANCE, QUALITE DE LA FOURNITURE ET DES TRAVAUX

I 2.1 Terre végétale

La terre végétale est à fournir par l'entrepreneur à partir de lieux d'emprunt de son choix.

Ce dernier devra faire connaître au maître d'œuvre l'origine de cette terre en précisant le lieu et la profondeur d'extraction.

Elle devra être exempte de matières susceptibles de porter atteinte au développement des végétaux plantés (hydrocarbures résidus de produits phytosanitaires...). En particulier, l'usage de terre provenant de parcelles ou a auparavant été cultivé du maïs est proscrit du fait de la présomption de présence de simazine et / ou d'atrazine.

La terre végétale devra être homogène, sans pierres ni débris. Elle ne devra pas contenir plus de 15 % d'éléments pierreux retenus à l'anneau de 0.02m.

La terre de référence est une terre franche de texture limono-sableuse et perméable.

L'analyse physique que pourrait demander le maître d'œuvre devra apparaître les proportions suivantes :

- | | |
|----------------------|-----------|
| - Argile : | 5 à 10 % |
| - Limons fins : | 10 à 15 % |
| - Limons grossiers : | 15 à 30 % |
| - Sables totaux : | 30 à 50 % |

L'analyse chimique que pourrait demander le maître d'œuvre devra faire apparaître les valeurs suivantes :

- | | |
|------------------------|---------|
| - Ca CO ₃ : | 1 à 5 % |
|------------------------|---------|

- Matière organique : 3 à 5 %
- Acide phosphorique assimilable : 0.25 %
- Potassium échangeable : 0.50 %
- pH (mesure de l'acidité) : Autour de 7.5

Préalablement à tout apport sur le site un échantillon devra être présenté pour agrément au Maître d'Oeuvre, lequel pourra, en cas de doute sur la qualité de la terre végétale, faire procéder à une analyse aux frais de l'Entrepreneur par un laboratoire de son choix. Si cette analyse se révélait négative, le Maître d'Oeuvre pourrait soit rebuter la terre d'apport, soit faire procéder à son amendement aux frais de l'Entrepreneur. Une seconde analyse pourrait alors être réalisée aux frais de ce dernier.

Les terres ayant reçu des boues de station de traitement d'eaux usées ne sont pas admises.

I 2.2 Amendement, engrais, produits fertilisants et phytosanitaires, adjuvants et autres produits

L'amendement organique utilisé devra satisfaire à la norme NF U44-051. Il sera criblé et sans impuretés (plastique, ferraille, pierres...). Il sera de type compost ou fumier non pailleux.

L'engrais organique utilisé devra satisfaire à la norme NF U42-001. Il sera de type NPK

2,5/3,5/2 à base de déchets de poissons broyés et compostés.

L'analyse du produit, l'indication de sa provenance ou les bons de pesée pourront être demandées par le Maître d'œuvre.

Les engrais minéraux à employer seront les suivants :

- engrais dit " starter " de type N.P.K. 10.52.10 pour la plantation des arbres et arbustes,
- engrais dit " à action lente ou à libération progressive, peu chloré voir non chlorés " de type N.P.K. 10.5.20 + MgO + SO₃ + Oligo-éléments pour la plantation et le suivi des arbres et arbustes.

Le désherbant total utilisable préalablement aux plantations sera de type glyphosate (ou techniquement équivalent) dosé 360g/litre, agissant par contact et diffusion systémique, et ne présentant pas de rémanence.

Les interventions de désherbage chimique réalisées après la plantation sur arbres, arbustes ou couvre-sol seront réalisées au moyen de désherbants agissant en prélevée.

Les produits phytosanitaires utilisés devront être, tant au niveau des caractéristiques des produits actifs utilisés, que des conditions d'application par le personnel, conformes à la réglementation en vigueur et aux normes préconisées par les fabricants. La fiche technique de ces produits sera soumise préalablement à l'accord du maître d'œuvre.

L'attention de l'entrepreneur est appelée sur la nécessité de n'utiliser que des produits homologués pour les zones non agricoles (ZNA) mention parcs, jardins, trottoirs (PJT) ou désherbants totaux (DT) et ayant reçus la norme NF U 43-000.

I 2.3 Végétaux: plantations, force et taille

• Qualité des plants

D'une façon générale, l'Entreprise se conformera pour ce qui concerne les plantes au fascicule 35 du Cahier des Prescriptions communes applicables aux travaux de plantations de l'équipement.

Les végétaux devront provenir d'un endroit dont les conditions de sol et de climat sont compatibles avec celles du lieu de plantation.

Les végétaux fournis répondront :

- aux spécifications du fascicule 35 du CCTG applicables aux plantations,
- à la catégorie 1 au sens de la norme générale V12051 AFNOR,

Leurs spécifications (espèces variété force et modes culturels) définies dans les pièces contractuelles, seront garanties par l'Entrepreneur. Toute modification préconisée par ce dernier devra être soumise à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

Les végétaux seront de premier choix et présenteront les caractéristiques requises d'une végétation saine et vigoureuse, tant du point de vue du système racinaire que des parties aériennes, avec une ramification suffisante.

Ils seront exempts de toute malformation ou lésion mécanique ou physiologique.

Les Grands sujets seront des sujets bien charpentés et branchus et conditionnés en bac ou conteneur

Les arbustes persistants seront uniquement en mottes ou conteneurs et comporteront 3 à 5 branches principales régulièrement ramifiées.

Les arbustes caducs comporteront 3 à 5 branches principales régulièrement ramifiées, avec un bon chevelu racinaire.

Les végétaux proviendront d'une pépinière qualifiée soumise au contrôle phytosanitaire.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux. Une visite de pépinière pourra être effectuée par l'Entreprise en présence du maître d'œuvre pour la vérification préalable et le marquage végétaux. Les frais de déplacement du maître d'œuvre occasionnés par cette visite, sont à inclure dans le prix de fourniture des végétaux. Si la pépinière proposée ne donne pas satisfaction, les frais occasionnés par le nouveau déplacement seront également pris en charge par l'entrepreneur.

La liste détaillée de tous les fournisseurs devra donc être annexée à la remise de prix de l'appel d'offres. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra fournir la liste exacte des pépinières dans les 20 jours qui suivent la notification du marché.

Le marquage effectué en pépinière pour retenir les sujets et les lots n'est pas suspensif d'une vérification ultérieure sur le lieu de plantation.

Le maître d'œuvre pourra aussi demander un échantillonnage représentatif maintenu à sa disposition pendant toute la durée des travaux.

L'échantillonnage fera l'objet d'un constat contradictoire avec description des végétaux et photos à l'appui

I 2.4 Tuteurs, attaches et haubans

Les tuteurs seront en bois traités contre le pourrissement ou en fer.

Leur taille sera proportionnée au végétal, le minima étant une hauteur de 1.5 mètres hors de terre pour une fiche de 0.8 mètre pour les arbres tiges et arbustes.

Des lices pourront être mises en œuvre en partie haute des tuteurs en cas de tuteurage multipode. Elles seront composées de demi-rondins en bois traité contre le pourrissement ou en fer. Elles auront une dimension de 1 m en cas de tuteurage triple et de 1,3 m en cas de tuteurage quadripode.

Des attaches pourront être installées autour des arbres tiges afin de les maintenir pendant leur croissance. Celles-ci devront pouvoir être desserrées facilement et se présenteront sous la forme de sangles dites "bandes à visser" de couleur verte ou marron, perforées avec renfort central, livrées avec deux coulants par attache. La largeur des sangles sera de 35 mm.

Les haubans seront constitués de câbles tressés inoxydables de quatre millimètres de diamètre reliés à des pieux enfoncés solidement dans le sol.

La jonction sur le tronc sera protégée par un morceau de polyéthylène.

Des tendeurs (simples pour éviter le vandalisme) seront mis en place sur chaque câble. La tension des câbles sera réalisée en deux fois.

I 2.5 Peinture anti-vandalisme

Destinée à marquer les plants et les tuteurs pour limiter les risques de vol, la peinture anti-vandalisme retenue devra être d'un type non nocif pour les végétaux (type peinture forestière), la couleur exigée étant le rouge.

I 2.6 Toiles de paillages

Si toutefois le maître d'œuvre l'exige (en fonction de la saison), le paillage sera une toile film plastique de 130g/m² pour paillage en plein.

Cette toile est de couleur verte ou marron. Le pourcentage de rétraction est inférieur à

1%. La largeur de rouleau sera adaptée à la largeur des bandes à planter.

Les collerettes auront une dimension de 0,50 x 0,50 m, elles seront réalisées dans le même matériau que la bande de film.

Les agrafes seront en fer à béton recourbé en forme de U,

- diamètre 8 mm, de dimension 0.8 m (faces visibles) et 0.4 m (cotés) pour celles servant à la tenue des bandes de film (1 tous les 2.5 m),
- et diamètre 8 mm, de dimension 0.4 m (faces visibles) et 0.3 m (cotés) pour celles servant au maintien des inter-bandes pour les paillages plastiques en plein (1 tous les m).

I 2.7 Pouzzolane

La pouzzolane utilisée en sur-paillage sera de granulométrie 7/12. Elle sera soumise au visa du maître d'œuvre.

I 2.8 Ballast

Le ballast utilisé en sur-paillage sera de granulométrie 40/80, de nature calcaire de couleur blanche. Il sera soumis au visa du maître d'œuvre.

I-3 MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE PLANTATION

I 3.1 Généralités

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable de tous les dommages que pourraient subir les ouvrages souterrains (canalisations et réseaux divers), les revêtements des sols et des accidents qui pourraient arriver sur le chantier du fait de ces travaux, et ce, quel qu'en soit le motif.

Les prescriptions du présent CPT (qui complètent ou précisent celles du fascicule 35 du CCTG et le CPT du marché bon de commande) ne sont nullement limitatives et l'Entrepreneur ne peut invoquer une quelconque omission pour échapper à ses obligations de parfait achèvement de travaux qui restent pleines et entières.

• Ordre d'exécution des travaux de plantation

Les travaux à réaliser sont essentiellement :

- Travaux de préparation,
- Encaissements complémentaires pour les massifs et fosses de plantation,
- Décompactage des fonds de forme,
- Mise en place de terre végétale,
- Préparation des sols et apport d'amendements, d'engrais et de produits phytosanitaires,
- Mise en place du paillage plastique,
- Exécution des plantations proprement dite,
- Plantations de toutes les fournitures horticoles comprenant la fouille de plantation,
- Tuteurages des grands sujets,
- Mise en place des sur-paillages ballast et pouzzolane
- Travaux de parachèvement entre la fin des plantations et le constat de reprise,
- Travaux de confortement avec garantie de reprise sur 12 mois après le constat de reprise.

L'entreprise devra avant toute exécution, procéder à l'implantation des grillages, des trous, fosses de plantation des massifs conformément au plan, qui seront repérés pour permettre la

plantation après labours et apport de terre végétale ; cette implantation sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre avant tout commencement d'exécution.

I 3.2 Implantation du projet, piquetage

L'Entrepreneur fera les implantations nécessaires à l'exécution des travaux prévus. Ces implantations seront rattachées à un piquetage général. Si des erreurs sont faites dans les implantations, l'Entreprise en assumera l'entière responsabilité et devra supporter tous les frais en conséquence.

Le piquetage sera exécuté par l'entrepreneur suivant le plan d'exécution validé par le maître d'œuvre.

I 3.3 Protection anti-rongeurs

L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour protéger les plantes des rongeurs.

I 3.4 Ouverture des fosses de plantation et encaissements

- les fosses de plantation des arbres auront un volume de 3m³ soit 1.75 x 1.75 x 1m
- les encaissements pour arbustes se feront sur 0,40 à 0.50 m de profondeur en fonction du fond de forme (naturel ou non).
- Les encaissements pour la plantation des couvres-sol seront réalisés sur 0.30m de profondeur.

Les fonds de forme et les fosses seront réceptionnés par le maître d'œuvre avant mise en place de la terre végétale.

Les déblais des trous et des fosses qui ne seront pas utilisables sur le chantier seront évacués en décharge publique.

I 3.5 Décompactage et réglage du fond de forme

Ces travaux ont pour objectif d'aérer les fonds de forme avant l'apport de la terre végétale afin :

- d'améliorer la perméabilité du sol,
- de favoriser le développement du système racinaire,
- de faciliter la tenue de la terre végétale,
- de supprimer le lissage de fond de forme.

Ils comporteront également l'enlèvement et l'évacuation des éléments de nature à gêner la reprise et la croissance des végétaux. Le cas échéant, certains décompactages pourront être remplacés par un compactage.

Les fonds de forme et les fosses seront réceptionnés par le maître d'œuvre avant mise en place de la terre végétale.

I 3.6 Approvisionnements et mise en place de la terre végétale

Les apports sont faits à l'aide d'engins exerçant une faible pression au sol. Les nombreux passages ne doivent pas dégrader l'état du sol.

La mise en place de terre végétale sera faite par temps sec et sur sol ressuyé afin d'éviter les dégradations dues aux passages des camions. La mise en place et la répartition des matériaux sont interrompues en cas d'intempéries.

La mise en place de la terre comprend la prestation de régalage dans les fosses et sur les surfaces aux épaisseurs requises mesurées après tassement.

Au cours de la mise en place, les terres sont débarrassées de tous les éléments indésirables, les mottes sont brisées pour éviter la formation de poches d'air.

Lorsque la plantation suit immédiatement la mise en place des terres, seul le tassement par arrosage est autorisé.

A l'issue de cette mise en place, un régalage et un réglage de la surface seront réalisés de manière à présenter un aspect propre et régulier correspondant à un nivellement grosso modo avant la préparation des sols.

I 3.7 Incorporation des amendements et des engrais

Les doses et le mode d'apport sont établis en fonction des analyses et préconisations. Ils sont soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les amendements destinés à améliorer la qualité de la terre végétale devront obligatoirement être intimement mélangés à l'ensemble du volume de terre concerné, et en aucun cas placés en fond de fosse ou d'encaissement.

Pour les engrais mis en place par épandage, une incorporation sur la profondeur souhaitable pour la bonne action du produit concerné sera réalisée avec un engin adapté lors de la phase de préparation des sols proprement dite.

L'épandage des amendements et engrais est réalisé de manière à ne pas occasionner de dommage à la végétation existante.

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre tous les éléments permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements, engrais autres produits utilisés.

I 3.8 Préparation de sol

La préparation du sol sera réalisée avant apport de terre végétale.

Après arrachage des mauvaises herbes et passage de désherbant si nécessaire, un nettoyage du sol et un enlèvement des déchets, il sera réalisé s'il est jugé nécessaire par le maître d'œuvre :

- un labour profond de sol à 0,50 m si nécessaire,

- un passage à la herse ou par tout autre moyen mécanique ou manuel approprié sur les surfaces à planter après incorporation des amendements, pour briser les mottes et régler grosso modo les surfaces et les raccords au terrain naturel sur plus ou moins 0,20 m,
- une égalisation et une finition à la herse ou au râteau, du réglage définitif des surfaces à planter, notamment pour la pose du paillage plastique (bâches).

Tous les travaux de préparation de sol seront effectués sur terrain sec. L'Entrepreneur est tenu d'avertir le Maître d'Œuvre de l'exécution de ses interventions et d'obtenir son accord pour exécuter toutes les opérations de préparation de sol.

I 3.9 Mise en place des accessoires de paillage

La mise en place de paillage prévoit la fourniture de collerettes de 0.50 x 0.50m dans le même matériau et pour chaque plant. Il prévoit la fourniture et mise en place des agrafes de fixation à une densité minimale de 3/m² (une au droit des recouvrements, et deux au collet de chaque plant).

Il prévoit la réalisation de tranchées (profondeur 0.15/0.20m) creusées en périphérie pour assurer le maintien des bords par en fouissage. Un des bords viendra se « coller » à la bordure de référence désignée par le maître d'œuvre si elle existe. La largeur de rouleau est adaptée à la largeur de la bande à recouvrir.

Pour la mise en place des agrafes en fer à béton recourbé en forme de U, il est important de rappeler que les agrafes de diamètre 8 mm, de dimension 0.8 m (face visible) et 0.4 m (cotés) servent à la tenue des bandes de film (1 tous les 2.5 m), et les agrafes de diamètre 8 mm, de dimension 0.4 m (faces visibles) et 0.3 m (cotés) servent au maintien des inter-bandes pour les paillages plastiques en plein (1 tous les m).

I 3.10 EXÉCUTION DES PLANTATIONS

Le représentant du maître d'ouvrage et le maître d'œuvre auront tout pouvoir pour réclamer de l'Entrepreneur le retrait du chantier des conducteurs d'engins ne respectant pas les prescriptions générales et en particulier, quant à l'ouverture et au rebouchage des trous, déchargement des végétaux, etc., et aux jardiniers ne tenant pas compte des règles de l'art en matière de plantation, taille, etc...

Les principales dispositions à prendre pour la plantation des arbres et arbustes sont définies aux différents articles du C.C.T.G. (fascicule 35) traitant ce sujet.

Les travaux de mise en place des végétaux s'achèvent par un constat au terme des travaux de mise en place.

I 3.10.1 Arrachage des plants en pépinières et admission des plants

L'arrachage s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines, fendre, écorcher ou blesser les végétaux et pour conserver le chevelu racinaire.

L'arrachage ne doit pas être effectué par vent desséchant ni lorsque le sol est gelé au niveau des racines.

Le Maître d'Œuvre aura toutes les facilités pour se rendre dans les pépinières fournissant des plantations pour contrôler l'arrachage, la confection de la motte des conifères, le transport et les mesures de protection prises au cours de ce dernier.

Le Maître d'Œuvre pourra refuser les sujets qu'il n'estimerait pas conformes aux stipulations du marché. A la livraison des végétaux, le maître d'œuvre ainsi que l'entrepreneur s'assurent de l'état sanitaire. La vérification de la conformité de la variété des végétaux s'effectue au plus tard au cours de la première période de végétation, par l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

Les fiches et étiquettes attachées aux végétaux ne peuvent être enlevées qu'après établissements du constat contradictoires de leur conformité variétale.

L'intervalle entre l'arrachage et la plantation devra être aussi court que possible. Les racines seront enveloppées avec de la paille pour ne pas être meurtries, desséchées ou gelées au cours du transport. Si le délai entre l'arrachage et la plantation dépasse deux jours, les plants devront être mis en jauge. La jauge sera constituée à proximité du chantier et agréée par le Maître d'œuvre.

L'intervalle entre la mise en jauge et la plantation ne devra pas excéder 8 jours. Les sujets seront livrés à racines nues, en sacs plastiques, godets ou conteneurs.

Les sujets en racines nues devront avoir reçu, de la part du pépiniériste, juste avant la livraison, un abondant arrosage. Ils seront plantés dès leur réception et dans tous les cas protégés en permanence du dessèchement par le vent et le froid. L'Entreprise ne procédera aux plantations que si elle dispose sur le chantier d'une citerne à pompe pour arrosage des végétaux.

I 3.10.2 Taille et habillage

Les racines des arbres et arbustes caducs seront coupées de façon appropriée et les parties mortes ou desséchées seront également enlevées. Pour les arbres et arbustes, les racines seront englobées dans la terre humide.

On poursuivra le modelage de l'appareil racinaire en vue d'un enracinement ultérieur régulièrement réparti.

Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportion la partie aérienne en éliminant sur empatement tous les rameaux morts ou inutiles et en diminuant en général d'un tiers les branches utilisables en respectant l'équilibre qui doit exister entre elles.

La taille est essentiellement destinée à assurer la reprise, la formation des arbres ou arbustes étant incluse dans les travaux ultérieurs de bonne tenue.

Après l'accord du maître d'œuvre et en fonction de la période de plantation certains, sujets pourront être légèrement rabattus afin de favoriser la reprise et la ramification.

I 3.10.3 Fouilles de plantation

- Le trou de plantation pour les grands sujets aura un volume de 1 m³
- Le trou de plantation pour les cépées aura un volume de 0.80 m³
- les encaissements pour massifs arbustifs se feront en fonction de la taille du conteneur,
- les encaissements pour vivaces se feront en fonction de la taille du conteneur ou du godet,

Les fouilles de plantation seront incluses dans les prix liés aux plantations.

I 3.10.4 Plantation

Si, pour une raison climatique ou autre, un délai devait intervenir entre la phase de préparation du sol et la plantation, les surfaces à planter devront dans tous les cas être nettoyées et désherbées (au besoin par application de round-up ou similaire) et aérées par un passage de herse.

Dans tous les cas le sol devra être parfaitement propre et nivelé.

Aucune plantation ne sera réalisée en période de gel et en l'absence de réseau d'arrosage ou de citerne permettant de réaliser sans délai l'arrosage des plantations.

Tous les arbres ou arbustes à feuilles caduques à racines nues seront pralinés avec une bouillie spéciale au moment de la plantation, et tous les sujets en motte, sacs, godets ou conteneurs subiront un trempage de la base dans cette bouillie pendant une heure.

Les sujets seront placés de façon que la terre arrive sensiblement au niveau du collet. Les racines seront étalées soigneusement et garnies de terre. Cette terre sera mise en place à la main, en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords pour affermir le remblai.

En ce qui concerne les arbustes persistants, il lui est prescrit de façon impérative d'enlever les containers ou tontines en matière plastique ou autres, réputées imputrescibles.

I 3.10.5 Tuteurages :

Seront tuteurés :

- Les arbres tiges

Au moment de la plantation, le tuteur et l'arbre seront fixés l'un à l'autre par une attache lâche. Après plombage et tassement, cette attache sera remplacée par un collier.

Au cours du deuxième mois après la plantation, ce collier sera ajusté définitivement par l'intermédiaire des tendeurs.

Les arbres que l'action du vent aurait déviés seront redressés.

I 3.10.6 Plombage et cuvettes d'arrosage

La terre est disposée au pied de la plante en aménageant autour de celle-ci une cuvette de forme torique et non sphérique.

Après formation de la cuvette, l'entrepreneur effectue un premier arrosage qui fait partie de l'opération de plantation.

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil racinaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité (les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut lier).

Cette opération est différente des arrosages qui seront de :

- 20 litres par arbuste
- 100 à 200 litres par grands sujets.

I 3.10.7 Mise en œuvre des sur-paillages :

Le ballast et la pouzzolane seront étalés après plantation des végétaux sur le paillage plastique en fonction des épaisseurs définies au bordereau des prix. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour la protection des végétaux et du paillage plastique lors de la mise en place.

I-4 ENTRETIEN

L'entretien comprend l'ensemble des prestations décrites ci-dessous pendant la période comprise entre la date de fin de plantation et la date de la réception définitive fixée à un an après la réception provisoire.

I -4.1 Période d'entretien : travaux de parachèvement et travaux de confortement

Elle est divisée en deux parties :

- les travaux de parachèvement qui sont effectués après la mise en place des végétaux et jusqu'au premier constat de reprise dûment constaté par le maître d'œuvre.
- les travaux de confortement effectués à partir du constat de reprise pendant le délai de garantie afin d'assurer le développement normal des végétaux. Un deuxième constat sera donc réalisé en fin de période de confortement soit un an après le premier constat de reprise (un deuxième remplacement sera effectué le cas échéant).

L'entretien a pour but de tenir propre le sol de l'ensemble des surfaces plantées, de maintenir les végétaux en bon état sanitaire, d'assurer par des façons culturales et des apports d'engrais de bonnes conditions d'installation et de développement des plantes.

De façon générale l'entretien sera conforme aux prescriptions du tome 2 du fascicule 35 du C.P.C. de l'administration des Ponts et Chaussées.

Les interventions d'entretien sont décrites ci-dessous à titre indicatif et ne sont pas limitatives. Elles seront motivées par l'entrepreneur qui proposera un planning d'entretien, mais pourront être également déclenchée, dans le cas d'urgence, sous 24 heures pour les interventions sur le réseau d'arrosage, ou sous une semaine pour le reste du chantier et ceci à la demande écrite du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage. L'entrepreneur aura chiffré forfaitairement toutes ses interventions.

I 4.2 L'entretien des arbres et arbustes

Après la période de plantation et jusqu'à la réception des aménagements, les travaux à réaliser sont :

- **Arbres**

- façonnage de la cuvette d'ouvrage, binage et ameublissement du sol,
- arrosage,
- traitements phytosanitaires éventuels,
- vérification du système de tuteurage,
- suppression des drageons (pousse issues des racines),
- taille en vert (les déchets de coupes seront évacués en décharge)

- **Arbuste, jeunes plants & godets**

- façonnage de la cuvette d'ouvrage,
- binage avec élimination des mauvaises herbes,
- ameublissement et nivellement du sol par griffage,
- arrosage,
- traitements phytosanitaires éventuels,

I 4.3 Constat et garantie de reprise

Le constat de reprise sera effectué deux (2) à trois (3) mois après la fin des travaux.

Les constats de reprise marquent l'achèvement des prestations de plantation. Le contrôle des plantations et le constat de reprise ont pour objet :

- d'effectuer le décompte quantitatif des végétaux,
- de décider des végétaux qui doivent être remplacés,
- de vérifier la pose des attaches, ligatures tuteurs et protections.

Sont considérés comme végétaux non repris :

- les végétaux morts, endommagés, dépérissant,
- les végétaux fortement altérés, couronne rachitique, rameaux et charpentières dépérissant, mauvais état sanitaire, symptômes d'attaques d'insectes, champignons ou tout autre agent pathogène connus dommageable pour l'espèce, pour les arbres, lorsque plus du 1/3 des rameaux sont morts (totalité des bourgeons secs).

Le délai de garantie est fixé à 1 an (12 mois) à compter de la réception provisoire des travaux.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur est entièrement responsable de la bonne reprise et de la bonne tenue des végétaux. Il réalise les travaux de confortement indispensables à la reprise et au bon développement des végétaux.

Les végétaux non repris seront immédiatement arrachés et évacués du chantier.

La liste des sujets à remplacer sera repérée sur un contre calque du plan de plantations remis au Maître d'Œuvre pour vérification.

Les végétaux morts ou en mauvais état seront remplacés dès le mois de novembre par des sujets de la taille immédiatement supérieure à celle du sujet remplacé.

I 4.4 Vérification du suivi d'entretien

La date exacte des interventions prévues au planning devra être confirmée par écrit au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage au moins une semaine (sept jours ouvrables) avant cette date.

Toutes les interventions réalisées mensuellement seront consignées sur une fiche d'intervention qui précisera la (les) date(s) d'intervention(s), leur nature, le secteur concerné, la nature et la quantité de produits utilisés, les quantités d'eau apportées.

Toute intervention non prévue dans le planning d'entretien et réalisée sans accord préalable de la maîtrise d'œuvre ne sera pas prise en compte et ne pourra pas être facturée.

I 4.5 Description générale des prestations d'entretien

L'entretien a pour but de tenir propre le sol de l'ensemble des surfaces plantées, de maintenir les végétaux en bon état sanitaire, d'assurer par des façons culturales et des apports d'engrais, de bonnes conditions de plantation et de développement des plantes.

Pendant toute la période d'entretien, l'Entrepreneur effectuera les travaux suivants :

- **Labours et binages :**

L'Entreprise devra bêcher (retourner la terre sur 0,20 m et l'émietter pour lui donner un aspect régulier) au moyen d'une fourche à bêcher, le pied des arbres tiges et arbustes.

Ce travail sera effectué au minimum 5 fois par an avec des intervalles à définir dans le dossier d'exécution. On évitera soigneusement de blesser le collet et les racines du sujet.

Les binages constituent une opération destinée à détruire la croûte du sol nuisible au développement des racines et à supprimer les mauvaises herbes ou adventices mais également à favoriser une bonne aération du sol. Le nombre de binages sera tel que le sol soit en constant état de propreté sur l'ensemble des surfaces plantées.

Il sera procédé à 2 apports d'engrais, l'un après le premier binage de printemps, l'autre en septembre. Cet engrais aura été préalablement agréé par le directeur des travaux.

- **Arrosages :**

Des arrosages complémentaires seront nécessairement effectués pendant la saison non pluvieuse. Ils seront répétés autant qu'il sera nécessaire.

Les travaux d'arrosage devront être exécutés avec soin, de telle sorte qu'il ne puisse y avoir un excès d'eau pouvant entraîner des terres sur les allées et terre-pleins.

L'arrosage des massifs pourra être réalisé à partir d'une rampe montée sur citerne ou de tourniquets branchés sur des bouches d'arrosage.

L'arrosage sera effectué en matinée ou en fin d'après-midi et ne sera jamais effectué en pleine chaleur.

Pour chaque arrosage les quantités minimales d'eau apportée seront de :

- 10 litres par jeune plant,
- 15 à 20 litres par arbuste,

- 50 à 100 litres par arbres tiges

- **Traitements antiparasitaires :**

L'Entreprise prendra toutes précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et des maladies cryptogamiques.

Les travaux d'échenillage, en particulier, seront effectués par pulvérisation de produits antiparasitaires, après coupe et brûlage des bourses.

Les produits devront être au préalable agréés par le Maître d'Œuvre, tant pour ce qui concerne la nature du produit que pour ce qui intéresse son dosage.

L'Entreprise conservera l'entière responsabilité de l'usage de ses produits.

- **Taille des végétaux**

Ces travaux seront effectués par des jardiniers qualifiés. La taille des arbustes se pratiquera en éliminant les vieux bois au profit des jeunes pousses et en éclaircissant le cœur du sujet. Cette opération devra respecter la forme naturelle de l'arbuste.

Les modes de taille tiendront compte des catégories ci-dessous :

- Arbres tiges : taille de formation des branches charpentières de manière à maintenir un houppier équilibré et dégagé conforme au port type de la variété,
- Arbustes à floraison estivale et automnale à tailler "en sec" en hiver ou au printemps,
- Arbustes à floraison hivernale ou printanière à tailler "en vert" l'été après la floraison,
- Arbustes ne réclamant pas de taille mais de simples soins de toilette,

Ces travaux comprennent également l'entretien autant que nécessaire en fonction des besoins spécifiques de chaque plante, l'évacuation des débris le jour même de l'intervention les produisant, le désherbage et le maintien en parfait état de propreté des massifs et des haies.

Pour les sujets, l'entretien des dispositifs de tuteurage et d'haubanage avec redressement des arbres si nécessaire en évitant toute trace de ligature sur le tronc.

I-5 REMUNERATION

La rémunération du Titulaire pour l'exécution des travaux se fera conformément aux conditions générales et particulières contenues au Fascicule correspondant dans les Spécifications Techniques et Financières et aux bordereaux des prix de l'offre financière (volume n°2).

PARTIE 3 – MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales

A. Généralités

- 1. Champ d'application**
- 1.1** Les présentes Clauses administratives générales s'appliquent à tous les marchés de travaux qui sont en tout ou en partie financés par la Banque définie à l'Article 2.1 et à tout autre marché qui y fait expressément référence. Elles remplacent et annulent les Cahiers des Clauses administratives générales applicables, le cas échéant, en vertu de la réglementation en vigueur.
- Il ne peut y être dérogé qu'à la condition que les articles, paragraphes et alinéas auxquels il est dérogé soient expressément indiqués ou récapitulés dans le Cahier des Clauses administratives particulières.
- 2. Définitions, interprétation**
- 2.1 Définitions**
- Au sens du présent document :
- « Article » désigne un article du Cahier des Clauses administratives générales.
- « La Banque » désigne l'institution financière multilatérale, visée au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP), qui apporte son concours (don, crédit ou prêt) au Maître d'Ouvrage pour le financement des travaux du Marché.
- « Cahier des Clauses administratives générales » ou « CCAG » désigne le présent cahier des clauses administratives générales.
- « Cahier des Clauses administratives particulières » (CCAP) signifie le document établi par le Maître d'Ouvrage faisant partie du Dossier d'Appel d'Offres, modifié en tant que de besoin et inclus dans les pièces constitutives du Marché ; il est référé ci-après sous le nom de CCAP et comprend :
- (a) les modifications au CCAG ; et
 - (b) les dispositions contractuelles spécifiques à chaque

Marché.

« Chef de Projet » désigne le représentant légal du Maître d'Ouvrage au cours de l'exécution du Marché.

« Comité de Prévention et de Règlement des Différends » désigne la personne ou le groupe de trois personnes nommé conjointement par le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur pour exercer les fonctions décrites à l'Article 50.

« Date de Commencement » a le sens donné à ce terme à l'Article 19.1.

« Date de Référence » désigne la date qui précède de trente (30) jours la date limite de remise de l'offre.

« L'Entrepreneur » désigne la personne morale dont l'offre a été acceptée par le Maître d'Ouvrage.

« Maître d'Ouvrage » désigne la division administrative, l'entité ou la personne morale pour le compte de laquelle les travaux sont exécutés et dont l'identification complète figure au Cahier des Clauses administratives particulières.

« Maître d'Œuvre » désigne la personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le Maître d'Ouvrage de diriger et de contrôler l'exécution des travaux et de proposer leur réception et leur règlement ; si le Maître d'Œuvre est une personne morale, il désigne également la personne physique qui a seule qualité pour le représenter, notamment pour signer les ordres de service.

« Marché » désigne l'ensemble des droits et obligations souscrits par les parties au titre de la réalisation des travaux. Les documents et pièces contractuelles sont énumérés à l'Article 4.2.

« Montant du Marché » désigne la somme des prix de base définis au paragraphe 13.1.1 du CCAG.

« Ordre de service » signifie toute instruction écrite donnée par le Maître d'Œuvre à l'Entrepreneur concernant l'exécution du Marché.

« Réception Définitive » désigne la réception définitive des Travaux telle que prévue à l'Article 42.

« Réception Provisoire » désigne la constatation par le Maître d'ouvrage, dans les conditions définies à l'Article 41, que les Travaux sont achevés conformément aux exigences du Marché.

« Site » désigne l'ensemble des terrains sur lesquels seront réalisés les travaux et les ouvrages ainsi que l'ensemble

des terrains nécessaires aux installations de chantier et comprenant les voies d'accès spéciales ainsi que tous autres lieux spécifiquement désignés dans le Marché.

« Sous-traitant » désigne la ou les personnes morales chargées par l'Entrepreneur de réaliser une partie des travaux.

« Travaux » désigne l'ensemble des études, prestations, fournitures et travaux devant être réalisés ou fournis par l'Entrepreneur au titre du Marché.

Le terme « Partie » signifie le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur, selon le contexte.

Le terme « Les Parties » signifie à la fois le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur

« Le Personnel de l'Entrepreneur » désigne tout le personnel que l'Entrepreneur utilise sur le site ou dans d'autres endroits où les travaux sont effectués, y compris le personnel, la main d'œuvre et les autres employés de tout sous-traitant.

« Personnel Clé » désigne les postes (le cas échéant) du personnel de l'Entrepreneur qui sont énoncés dans les Spécifications.

Le sigle « ES » signifie Environnemental et Social (y compris l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS);

L'expression « Exploitation et Abus Sexuels (EAS) » englobe les significations ci-après :

L'Exploitation Sexuelle, définie comme le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne. Dans les opérations/projets financés par la Banque, l'exploitation sexuelle se produit lorsque l'accès ou le bénéfice d'un fonds financé par la Banque, des biens, des travaux, des services physiques ou des services de consultants est utilisé pour obtenir des faveurs d'ordre sexuel ;

Les Abus Sexuels, définis comme toute intrusion physique ou menace d'intrusion physique de nature sexuelle, soit par force ou sous des conditions inégales ou par coercition ;

Le « Harcèlement Sexuel » « (HS) » est défini comme

toute avance sexuelle importune, toute demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle par le personnel de l'Entrepreneur à l'égard d'autres personnels de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ;

“Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS” signifie les obligations de l'Entrepreneur vis-à-vis de la prévention et la réponse à l'EAS/SH telles que définies dans les Sous-Clauses 3.3.3, 3.3.4, 5.9.2, 5.9.15, 5.9.16, 5.10.2, 31.4.3 du CCAG, ainsi que les Données Particulières additionnelles 5.10.

Le « personnel du Maître d'Ouvrage » désigne le Chef de projet et tous les autres personnels, main d'œuvre et autres employés (le cas échéant) du Chef de projet, du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre qui s'acquittent des obligations du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre en vertu du Marché ; et tout autre personnel identifié comme personnel du Maître d'Ouvrage, par notification faite par le Maître d'Ouvrage ou le Chef de projet adressée à l'Entrepreneur.

2.2. Interprétation

- 2.2.1 Les titres et sous-titres du présent Cahier sont exclusivement destinés à en faciliter l'usage mais ne possèdent aucune valeur contractuelle.
- 2.2.2 Les mots désignant des personnes ou les parties peuvent englober également des sociétés, entreprises et toute organisation ou groupement ayant une personnalité juridique.
- 2.2.3 les mots indiquant un genre incluent tous les genres. Les mots comportant le singulier seulement doivent également s'entendre au pluriel et réciproquement selon le contexte.

3. Intervenants au Marché

3.1. Désignation des Intervenants

- 3.1.1 Le **CCAP** désigne le Maître d'Ouvrage, le Chef de Projet et le Maître d'Œuvre.
- 3.1.2 La soumission de l'Entrepreneur (ci-après la « Soumission ») comprend toutes les indications nécessaires ou utiles à l'identification de l'Entrepreneur et de son ou ses représentants légaux.

3.2. Entrepreneurs groupés

- 3.2.1 Au sens du présent document, des Entrepreneurs sont considérés comme groupés s'ils ont souscrit un Acte d'engagement unique.
- 3.2.2 Les Entrepreneurs groupés sont toujours solidaires : dès lors, chacun d'entre eux est engagé pour la totalité du Marché et doit pallier une éventuelle défaillance de ses partenaires. L'un d'entre eux, désigné dans l'Acte d'engagement comme mandataire commun, représente l'ensemble des Entrepreneurs, vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, du Chef de Projet et du Maître d'Œuvre, pour l'exécution du Marché.

3.3. Cession, délégation, sous-traitance

- 3.3.1 Sauf accord préalable du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur ne peut en aucun cas céder ou déléguer tout ou partie du Marché, à l'exception d'une cession ou délégation aux assureurs de l'Entrepreneur (dans le cas où les assureurs ont dégagé l'Entrepreneur de toute perte en responsabilité) de son droit à obtenir réparation de la part d'une partie responsable.
- 3.3.2 L'Entrepreneur ne peut sous-traiter l'intégralité de son Marché. Il peut, toutefois, sous-traiter l'exécution de certaines parties de son Marché à condition d'avoir obtenu l'accord préalable du Maître d'Ouvrage, laquelle est réputée obtenue pour tout sous-traitant désigné dans le Marché et, lorsque la sous-traitance projetée est supérieure à dix (10) pour cent du Montant du Marché, des autorités dont l'approbation est nécessaire pour le Marché. Dans tous les cas, l'Entrepreneur reste pleinement responsable des actes, défaillances et négligences des sous-traitants, de leurs représentants, employés ou ouvriers aussi pleinement que s'il s'agissait de ses propres actes, défaillances ou négligences ou de ceux de ses propres représentants, employés ou ouvriers.
- 3.3.3 L'Entrepreneur peut sous-traiter les activités énumérées dans le CCAP. Toute autre activité en vertu du marché ne peut être sous-traitée que lorsqu'elle est approuvée par le Directeur de projet. La soumission par l'Entrepreneur de l'approbation du Directeur de projet, pour l'ajout de tout Sous-traitant non désigné dans le marché, doit également

inclure la déclaration du Sous-traitant conformément à l'annexe D- Déclaration sur l'Exploitation et Abus sexuels (EAS) et/ou le Harcèlement sexuel (HS). L'Entrepreneur ne peut attribuer l'ensemble du marché sans l'approbation par écrit du Maître d'Ouvrage.

- 3.3.4 L'Entrepreneur doit exiger que ses Sous-traitants exécutent les Travaux conformément au Marché, y compris en se conformant aux exigences ES pertinentes et aux Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS. Tous les marchés de sous-traitance relatifs aux travaux comprennent une disposition stipulant que le Sous-traitant accepte que la Banque puisse disqualifier le Sous-traitant d'obtenir un marché financé par la Banque pour une période de deux ans si le Sous-traitant est déterminé à ne pas s'être conformé à ses Obligations en matière de Prévention et de Réponse EAS/HS.
- 3.3.5 Les sous-traitants ne peuvent être acceptés que s'ils ont justifié avoir contracté les assurances garantissant pleinement leur responsabilité conformément à l'Article 6.
- 3.3.6 Dès que l'acceptation et l'agrément ont été obtenus, l'Entrepreneur fait connaître au Chef de Projet le nom de la personne physique qualifiée pour représenter le sous-traitant et le domicile élu par ce dernier à proximité des travaux.
- 3.3.7 Le recours à la sous-traitance sans acceptation préalable du sous-traitant par le Maître d'Ouvrage expose l'Entrepreneur à l'application des mesures prévues à l'Article 49.

3.4. Représentant de l'Entrepreneur :

Dès la signature du Marché, l'Entrepreneur confirme l'identité de son représentant, c'est-à-dire de la personne physique qui le représente vis-à-vis du Maître d'Œuvre, du Chef de Projet et du Maître d'Ouvrage pour tout ce qui concerne l'exécution du Marché ; cette personne, chargée de la conduite des travaux, doit disposer de pouvoirs suffisants pour prendre sans délai les décisions nécessaires. A défaut d'une telle désignation, l'Entrepreneur, ou son représentant légal, est réputé personnellement chargé de la conduite des travaux.

3.5. Domicile de l'Entrepreneur :

3.5.1 L'Entrepreneur est tenu d'élire domicile à proximité des travaux et de faire connaître l'adresse de ce domicile au Chef de Projet, au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage. Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation dans un délai de quinze (15) jours à dater de la notification du Marché, toutes les notifications qui se rapportent au Marché seront valables lorsqu'elles ont été faites à l'adresse du site principal des travaux.

3.5.2 Après la réception provisoire des travaux, l'Entrepreneur est relevé de l'obligation indiquée à l'alinéa qui précède ; toute notification lui est alors valablement faite au domicile ou au siège social mentionné dans l'Acte d'engagement.

3.6. Modification de l'entreprise :

L'Entrepreneur est tenu de notifier immédiatement au Chef de Projet les modifications à son entreprise survenant au cours de l'exécution du Marché, qui se rapportent :

- (a) aux personnes ayant le pouvoir d'engager l'entreprise ;
- (b) à la forme de l'entreprise ;
- (c) à la raison sociale de l'entreprise ou à sa dénomination ;
- (d) à l'adresse du siège de l'entreprise ;
- (e) au capital social de l'entreprise ;

et, généralement, toutes les modifications importantes relatives au fonctionnement de l'entreprise.

4. Pièces contractuelles

4.1. Langue :

Les documents contractuels sont rédigés dans la langue spécifiée dans le **CCAP**. La correspondance, les instructions et les ordres de services devront être rédigés ou donnés dans cette langue.

4.2. Pièces constitutives du Marché - Ordre de priorité :

Les pièces contractuelles constituant le Marché comprennent :

- (a) la Lettre de marché et l'Acte d'engagement dûment signés ;

- (b) la Soumission et ses annexes ;
- (c) le Cahier des Clauses administratives particulières ;
- (d) les spécifications ou conditions techniques particulières contenant la description et les caractéristiques des ouvrages telles que stipulées dans les Spécifications techniques ;
- (e) les documents tels que plans, notes de calculs, cahier des sondages, dossier géotechnique lorsque ces pièces sont mentionnées dans le **CCAP** ;
- (f) le Bordereau des prix unitaires ou la série de prix qui en tient lieu ainsi que, le cas échéant, l'état des prix forfaitaires si le Marché en prévoit ;
- (g) le Détail quantitatif et estimatif, sous réserve de la même exception que ci-dessus ;
- (h) la décomposition des prix forfaitaires et les sous détails de prix unitaires, lorsque ces pièces sont mentionnées comme pièces contractuelles dans le **CCAP** ;
- (i) le Cahier des Clauses administratives générales ; et
- (j) les spécifications techniques générales applicables aux prestations faisant l'objet du Marché telles que stipulées dans les Spécifications techniques ainsi que tout autre document du même type visé au **CCAP**.

En cas de contradiction entre les pièces constitutives du Marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

4.3. Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du Marché :

Après sa conclusion, le Marché n'est susceptible d'être modifié que par la conclusion d'avenants écrits soumis à la même procédure que celle du Marché. Par modification au sens du présent paragraphe, on entend un changement qui ne découle pas de la mise en œuvre des termes du Marché ou de la réglementation en vigueur dont le changement est, le cas échéant, pris en compte dans les conditions prévues à l'Article 51.3. Ceci comprend, si cela est prévu au **CCAP**, une modification éventuelle du Marché résultant d'une proposition fondée sur l'analyse de la valeur adoptée par accord entre les Parties.

4.4. Plans et documents fournis par le Maître d'Ouvrage :

- 4.4.1 Deux (2) exemplaires des plans préparés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre sont fournis à l'Entrepreneur gratuitement. L'Entrepreneur est chargé de reproduire à ses propres frais tout autre exemplaire dont il peut avoir besoin. Sauf dans les cas où cela s'avère strictement nécessaire pour l'exécution du Marché, les plans, les spécifications et tous autres documents fournis par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre ne devront pas, sans l'accord du Chef de Projet, être utilisés ou communiqués à des tiers par l'Entrepreneur. Lors de la réception provisoire, l'Entrepreneur rendra au Chef de Projet tous les plans qui lui ont été fournis dans le cadre du Marché.
- 4.4.2 L'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre trois (3) exemplaires dont un (1) sur calque, ou électroniquement reproductible, selon le cas, de tous les plans et autres documents dont la réalisation est à sa charge au titre du Marché ainsi qu'un (1) exemplaire reproductible de tout document dont la reproduction par photocopie ne peut pas être d'aussi bonne qualité que l'original.
- 4.4.3 Un (1) exemplaire des plans, fourni à l'Entrepreneur ou réalisé par lui dans les conditions prévues aux alinéas 4.1 et 4.2 du présent Article sera conservé par l'Entrepreneur sur le chantier afin d'être contrôlé et utilisé par le Maître d'Œuvre.
- 4.4.4 L'Entrepreneur est tenu d'avertir le Maître d'Œuvre par écrit, avec copie au Chef de Projet, chaque fois que le programme ou le calendrier d'exécution des travaux est susceptible d'être retardé ou interrompu si le Maître d'Œuvre ou le Chef de Projet ne délivre pas dans un délai raisonnable un plan, un ordre de service ou toute autre instruction nécessaire à l'exécution des Travaux qu'il est tenu de transmettre à l'Entrepreneur. La notification de l'Entrepreneur doit préciser les caractéristiques des documents requis et les dates de remise de ces documents.
- 4.4.5 Dans le cas où des retards du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre dans la remise ou l'approbation des plans ou la délivrance d'un ordre de service ou

de toute autre instruction portent préjudice à l'Entrepreneur, ce dernier aura droit à réparation de ce préjudice sauf dans le cas où ces retards sont eux-mêmes causés par une défaillance de l'Entrepreneur dans la remise au Maître d'Œuvre ou au Maître d'Ouvrage d'informations, plans ou documents qu'il est tenu de lui fournir.

5. Obligations générales

5.1. Adéquation de l'Offre :

5.1.1 L'Entrepreneur est réputé avoir remis une offre complète basée sur des prix unitaires ainsi que des prix forfaitaires si le Marché en prévoit, qui sont, sauf dispositions contraires du Marché, réputés couvrir l'ensemble de ses obligations au titre du Marché et des sujétions nécessaires à la bonne et complète exécution des travaux et à la réparation des vices de construction ou reprise des malfaçons, plus amplement décrite à l'Article 10.1.

5.1.2 L'Entrepreneur est réputé avoir inspecté et examiné le site et ses environs et avoir pris connaissance et analysé les données disponibles s'y rapportant avant de remettre son offre, notamment en ce qui concerne :

la topographie du site et la nature du chantier, y compris les conditions du sous-sol ;

les conditions hydrologiques et climatiques ;

l'étendue et la nature des travaux et des matériaux nécessaires à la réalisation des travaux et à la réparation des vices de construction ou reprise des malfaçons ; et

les moyens d'accès au Site et les installations matérielles dont il peut avoir besoin.

En règle générale, il est considéré avoir obtenu toutes les informations nécessaires relatives aux risques, aléas et à tout élément susceptible d'affecter ou d'influer sur son Offre, en l'absence d'une disposition contraire dans les Spécifications techniques.

5.2. Exécution conforme au Marché :

L'Entrepreneur doit entreprendre les documents visés à l'Article 29, dans les limites des dispositions du

Marché, l'exécution complète des travaux et doit remédier aux désordres ou malfaçons, conformément aux dispositions du Marché. L'Entrepreneur doit diriger les travaux, fournir la main-d'œuvre, les matériaux, le matériel, les équipements, ainsi que les ouvrages provisoires requis pour l'exécution et l'achèvement des travaux et la reprise des désordres et malfaçons.

5.3. Respect des lois et règlements :

L'Entrepreneur doit se conformer en tous points aux dispositions de la réglementation en vigueur ayant trait à l'exécution des travaux et à la reprise des malfaçons.

5.4. Confidentialité :

L'Entrepreneur, le Maître d'ouvrage, ainsi que le Chef de projet, qui, à l'occasion de l'exécution du Marché, ont connaissance d'informations ou reçoivent communication de documents ou d'éléments de toute nature, signalés comme présentant un caractère confidentiel et relatifs, notamment à l'objet du Marché, aux moyens à mettre en œuvre pour son exécution, au fonctionnement des services de l'Entrepreneur, du Maître d'ouvrage, ainsi que du Chef de projet, sont tenus de prendre toutes mesures nécessaires afin d'éviter que ces informations, documents ou éléments ne soient divulgués à un tiers qui n'a pas à les connaître. Une Partie ne peut pas demander la confidentialité d'informations, de documents ou d'éléments qu'elle a elle-même rendus publics.

L'Entrepreneur doit informer ses sous-traitants des obligations de confidentialité et des mesures de sécurité qui s'imposent à lui pour l'exécution du Marché.

Ne sont pas couverts par cette obligation de confidentialité les informations, documents ou éléments déjà accessibles au public, au moment où ils sont portés à la connaissance des Parties.

5.5. Procédés et méthodes de construction :

L'Entrepreneur est entièrement responsable de l'adéquation, de la stabilité et de la sécurité de tous les procédés et méthodes de construction

employées pour la réalisation des ouvrages.

5.6. Convocation de l'Entrepreneur - Rendez-vous de chantier :

L'Entrepreneur ou son représentant se rend dans les bureaux du Maître d'Œuvre ou sur les chantiers toutes les fois qu'il en est requis : il est accompagné, s'il y a lieu, de ses sous-traitants. En cas d'Entrepreneurs groupés, l'obligation qui précède s'applique au mandataire commun ; il peut être accompagné, s'il y a lieu, des autres entrepreneurs et sous-traitants.

5.7. Ordres de service :

5.7.1 Les ordres de service sont écrits ; ils sont signés par le Maître d'Œuvre, datés et numérotés. Ils sont adressés par courrier, remise en main propre, en deux (2) exemplaires ou par courrier électronique conformément aux dispositions du CCAP à l'Entrepreneur ; celui-ci renvoie immédiatement au Maître d'Œuvre l'un des deux exemplaires (le cas échéant) après l'avoir signé et y avoir porté la date à laquelle il l'a reçu.

5.7.2 Lorsque l'Entrepreneur estime que les prescriptions d'un ordre de service appellent des réserves de sa part, il doit, sous peine de forclusion, les présenter par écrit au Maître d'Œuvre dans un délai de quinze (15) jours calculé dans les conditions prévues à l'Article 7. A l'exception des cas prévus à l'Article 14.1, l'Entrepreneur se conforme strictement aux ordres de service qui lui sont notifiés, qu'ils aient ou non fait l'objet de réserves de sa part.

5.7.3 Les ordres de service relatifs à des travaux sous-traités sont adressés à l'Entrepreneur qui a, seul, qualité pour présenter des réserves.

5.7.4 En cas d'Entrepreneurs groupés, les ordres de services sont adressés au mandataire commun qui a, seul, qualité pour présenter des réserves.

5.8. Arrangements financiers du Maître d'Ouvrage et estimations trimestrielles des engagements correspondants :

5.8.1 Le Maître d'Ouvrage fournira à l'Entrepreneur, avant la Date de Commencement définie à l'Article 52.1 et, par la suite, dans les 30 jours suivant la réception de toute demande de l'Entrepreneur à cet effet, les éléments justifiant que le Maître d'Ouvrage a mis en place, maintenu et/ou adapté les arrangements financiers lui permettant de payer ponctuellement les sommes dues à l'Entrepreneur au titre du Marché, telles que raisonnablement évaluées à la date en cause en tenant compte, le cas échéant, de l'impact des révisions de prix, des travaux non prévus, modificatifs ou supplémentaires et des circonstances imprévues.

Le Maître d'Ouvrage n'apportera pas de modifications limitant ces arrangements financiers sans en avoir préalablement informé l'Entrepreneur par écrit de manière détaillée.

En outre, si la Banque a notifié au Maître d'Ouvrage (ou au donataire ou emprunteur ayant rétrocédé au Maître d'Ouvrage le bénéfice du concours de la Banque) la suspension de ses décaissements au titre du Marché, le Maître d'Ouvrage notifiera à l'Entrepreneur cette suspension en précisant ses modalités (notamment les dates de réception et d'effet de la notification de la Banque), avec copie au Maître d'Œuvre, dans les sept (7) jours suivant la réception de la notification de la Banque par le donataire ou l'emprunteur. Si des arrangements financiers de remplacement, équivalents à ceux de la Banque, peuvent être dûment mis en place par le Maître d'Ouvrage dans les soixante (60) jours d'émission de la notification de la Banque, pour lui permettre d'assurer le paiement effectif des sommes revenant à l'Entrepreneur à compter de l'expiration de ce délai, le Maître d'Ouvrage informera préalablement l'Entrepreneur, par écrit et de manière détaillée, de ces nouveaux arrangements.

Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage proposera à l'Entrepreneur, avant l'expiration de la moitié du délai précité, de négocier les modalités de la diminution ou du ralentissement ou de l'interruption des travaux, comme il sera le plus approprié.

5.8.2 Conférence d'orientation EAS/HS

Le Maître d'Ouvrage doit organiser et conduire une conférence d'orientation EAS/HS aussitôt que possible après la constitution du CPRD et avant le commencement des travaux. L'Entrepreneur, ses Sous-traitants, le Directeur de projet, les membres du CPRD et toutes autres personnes concernées doivent participer à la conférence d'orientation EAS/HS. L'objectif de la conférence d'orientation EAS/HS doit être d'assurer une compréhension commune des exigences contractuelle en EAS et les remèdes, comprenant ceux qui sont fournis dans la Clause 51 du CCAG (référés EAS/HS), la Clause 52 du CCAG (Insatisfaction avec la décision du CPRD sur l'EAS/HS) et la Clause 53 (Disqualification par la Banque de l'Entrepreneur et de son/es Sous-traitant/s).

5.8.3 L'Entrepreneur doit, dans le délai stipulé au CCAP, fournir au Maître d'Œuvre une estimation trimestrielle détaillée des engagements financiers du Maître d'Ouvrage comportant tous les paiements auxquels l'Entrepreneur aura droit au titre du Marché. Il s'engage, en outre, à fournir au Maître d'Œuvre, sur simple demande de celui-ci des estimations révisées de ces engagements.

5.9. Personnel de l'Entrepreneur :

5.9.1 Obligations générales

L'Entrepreneur emploiera sur le site, en vue de l'exécution des travaux et de la reprise des malfaçons :
(a) uniquement des techniciens compétents et expérimentés dans leurs spécialités respectives ainsi que les contremaîtres et chefs d'équipe capables d'assurer la bonne surveillance des travaux, et (b) une main-d'œuvre qualifiée, semi qualifiée et non qualifiée permettant la bonne réalisation de toutes ses obligations dans le cadre du Marché et dans le strict respect de la réglementation du travail et des délais d'exécution.

L'Entrepreneur emploiera le Personnel Clé identifié dans le CCAP, ou d'autres personnels approuvés par le Maître d'Œuvre. Le Maître d'Œuvre approuvera le remplacement des Personnels Clés proposés à condition que les remplacements aient

des compétences et des qualifications substantiellement égales ou supérieures à celles des personnels figurant dans la Soumission.

L'Entrepreneur est encouragé, dans la mesure du possible, à recruter dans le pays du Maître d'Ouvrage le personnel et la main-d'œuvre présentant les qualifications et l'expérience requises.

En l'absence de dispositions contraires figurant au Marché, l'Entrepreneur sera responsable de la rémunération, de l'hébergement, du ravitaillement et du transport du personnel et de la main d'œuvre dans le strict respect de la réglementation en vigueur en se conformant, en particulier, à la réglementation du travail (notamment en ce qui concerne les horaires de travail et les jours de repos), à la réglementation sociale et à l'ensemble de la réglementation applicable en matière d'hygiène et de sécurité.

L'Entrepreneur ne doit recruter ni tenter de recruter le personnel et la main d'œuvre employés par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra se conformer à la législation du travail applicable à son Personnel, incluant la législation relative à l'embauche, l'hygiène, la sécurité, la protection sociale, l'immigration et l'émigration, et devra lui accorder tous les droits qui en résultent. L'Entrepreneur devra exiger de son personnel que ce dernier se conforme au droit et à la réglementation applicables, y compris en matière de sécurité du travail.

Lorsque l'Entrepreneur est autorisé à sous-traiter une partie des travaux, ses sous-traitants sont liés par des obligations identiques.

5.9.2 Supervision par l'Entrepreneur

Pendant toute la durée de l'exécution des travaux, et aussi longtemps que cela est par la suite nécessaire pour remplir ses obligations, l'Entrepreneur doit mettre en œuvre toute mesure nécessaire de supervision pour planifier, arranger, diriger, gérer, inspecter et tester les Travaux.

La supervision doit être assurée par un nombre suffisant de personnes ayant une connaissance adéquate de la langue de communication définie dans l'Article 4.1 et des opérations à exécuter (y

compris des méthodes et des techniques exigées, des risques susceptibles d'être encourus et des méthodes de prévention des accidents) en vue d'une exécution satisfaisante des Travaux et respectueuse des règles de sécurité.

L'Entrepreneur doit fournir au personnel de l'Entrepreneur des renseignements et une documentation clairs et compréhensibles quant à ses conditions d'emploi. Les informations et la documentation doivent présenter les droits du personnel en vertu de la législation de travail pertinente, applicable au personnel de l'Entrepreneur (qui inclura toutes les conventions collectives applicables), y compris leurs droits liés aux heures de travail, aux salaires, aux heures supplémentaires, aux indemnisations et avantages sociaux, ainsi que ceux découlant de toute exigence dans le Marché. Le personnel de l'Entrepreneur doit être informé lorsque des changements importants à ces conditions d'emploi se produisent.

Le Directeur de Projet peut exiger le départ du chantier de toute personne employée par l'Entrepreneur sur le Site ou pour les travaux, y compris le Représentant de l'Entrepreneur, le cas échéant, qui :

persiste dans une conduite fautive ou dans son imprudence,

exécute ses obligations de façon incompétente ou négligente,

refuse de se conformer à l'une quelconque des dispositions du Marché,

persiste dans une conduite préjudiciable à la sécurité, à l'hygiène ou à la protection de l'environnement,

est reconnu, sur la base de preuves raisonnables, comme s'étant livré à des actes de Fraude et la Corruption au cours de l'exécution des travaux;

a été recruté parmi le personnel du Maître d'Ouvrage; ou

se comporte de manière non conforme au Code de Conduite ES du personnel de l'Entrepreneur.

Nonobstant l'obligation faite par le Directeur de

projet de renvoyer ou de faire renvoyer une personne, l'Entrepreneur doit immédiatement prendre des mesures appropriées, en réponse à toutes violations énumérées ci-dessus de (a) à (g). Ces mesures immédiates comprennent le retrait (ou faire retirer) du Site ou d'autres endroits où les Travaux sont réalisés, tout personnel de l'Entrepreneur qui s'engage dans les violations (a), b), (c), (d), (e) ou (g) ci-dessus, ou a été recruté comme indiqué en (f) ci-dessus.

Le cas échéant, l'Entrepreneur doit alors nommer rapidement (ou faire nommer) un remplaçant approprié avec des compétences et une expérience équivalentes.

L'Entrepreneur supporte seul les conséquences dommageables des fraudes ou malfaçons commises par les personnes qu'il emploie dans l'exécution des travaux.

5.9.3 Personnel étranger

L'Entrepreneur peut faire venir dans le pays du Maître d'Ouvrage le personnel étranger qui est nécessaire à l'exécution des ouvrages dans la mesure permise par la législation applicable. L'Entrepreneur doit s'assurer que ces membres du personnel reçoivent les visas de résidence et les permis de travail requis. Si l'Entrepreneur en fait la demande, le Maître d'Ouvrage doit faire de son mieux, et de manière prompte et ponctuelle, pour aider l'Entrepreneur à obtenir toute autorisation émanant des collectivités locales, de l'administration nationale, étatique ou des autorités gouvernementales, requise pour mobiliser le Personnel de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit fournir, à ses frais, les moyens de rapatriement au Personnel de l'Entrepreneur employé dans le cadre du Marché sur le Site vers les pays d'origine respectifs. Il doit également fournir la subsistance temporaire appropriée de toutes ces personnes, à compter de la cessation de leur emploi au titre du Marché jusqu'à la date prévue pour leur départ. En cas de décès dans le pays du Maître d'Ouvrage d'un tel membre du personnel ou d'un membre de sa famille, l'Entrepreneur est responsable de prendre toutes les

mesures appropriées pour le rapatriement ou les obsèques. Dans le cas où l'Entrepreneur manquerait à fournir ces moyens de transport et de subsistance temporaire, le Maître d'Ouvrage peut s'y substituer et recouvrer le coût de cette mesure auprès de l'Entrepreneur.

5.9.5 Comportement désordonné

L'Entrepreneur doit à tout moment prendre toutes les précautions adaptées pour prévenir toute conduite illicite, émeutier ou portant atteinte à l'ordre public par son personnel, et veiller à préserver la jouissance paisible et la sécurité des biens et des personnes sur le Site ou à sa proximité.

5.9.6 Installations pour le personnel et la main d'œuvre

A moins que les Spécifications n'en disposent autrement, l'Entrepreneur doit fournir et entretenir les logements et les installations nécessaires au bien-être de son Personnel. S'il est indiqué dans les Spécifications, l'Entrepreneur doit donner accès ou fournir des services qui répondent aux besoins physiques, sociaux et culturels du personnel de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit également fournir des installations semblables au personnel du Maître d'Ouvrage tel que mentionné dans les Spécifications.

L'Entrepreneur ne doit pas permettre à son Personnel de se loger temporairement ou de façon permanente à l'intérieur des structures constituant une partie des ouvrages définitifs.

L'Entrepreneur doit, dans toutes les relations avec le personnel de l'Entrepreneur, tenir dûment compte de tous les festivals reconnus, des jours fériés officiels, des coutumes religieuses ou autres, et de toutes les lois et règlements locaux relatifs à l'emploi de la main d'œuvre. L'Entrepreneur doit accorder au personnel de l'Entrepreneur des congés annuels et des congés de maladie, de maternité et de famille, comme l'exigent la législation applicables ou comme indiqué dans le Marché.

5.9.7 Approvisionnement en denrées alimentaires

L'Entrepreneur doit faire assurer l'approvisionnement en denrées alimentaires de son Personnel, en quantité suffisante et à un prix raisonnable, tel que

mentionné dans les Spécifications, le cas échéant.

5.9.8 Fourniture d'eau

L'Entrepreneur doit organiser l'approvisionnement de son Personnel en eau potable et en eau à des fins domestiques, en tenant compte des conditions locales.

5.9.9 Mesures contre les nuisances d'insectes et de parasites

L'Entrepreneur doit, en toutes circonstances, prendre les précautions nécessaires pour protéger le Personnel de l'Entrepreneur employé sur le Chantier contre les nuisances d'insectes et de parasites, et pour réduire le danger pour leur santé. L'Entrepreneur doit se conformer à toutes les réglementations des autorités sanitaires locales, y compris l'utilisation d'insecticides appropriés.

5.9.10 Alcool ou drogues

L'Entrepreneur ne doit pas, en dehors des cas autorisés par la législation applicable, importer, vendre, donner, ou autrement distribuer de boissons alcoolisées ou de drogues, ni autoriser ou permettre l'importation, la vente, le don, l'échange ou la cession de celles-ci par le personnel de l'Entrepreneur.

5.9.11 Armes et munitions

L'Entrepreneur ne doit pas donner, faire le troc ou autrement céder aucune arme ou munition de quelque sorte que ce soit, pour quiconque, ou permettre à son personnel de le faire.

5.9.12 Arrangements funéraire

L'Entrepreneur est responsable, dans la mesure requise par la réglementation locale, de prendre des dispositions funéraires pour ses employés locaux dont le décès pourrait survenir durant leur emploi dans les travaux.

5.9.13 Registres d'emploi des travailleurs

L'Entrepreneur doit tenir des registres complets et précis sur l'emploi de la main d'œuvre sur le chantier. Les registres doivent inclure les noms, âges, le sexe, nombre d'heures travaillées et salaires payés de tous les travailleurs. Ces registres doivent être récapitulés sur une base mensuelle et soumis au

Maître d'œuvre.

5.9.14 Mécanisme de grief du personnel de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit disposer d'un mécanisme de règlement des griefs pour le Personnel de l'Entrepreneur et, le cas échéant, pour les organisations de travailleurs énoncées dans l'alinéa 5.9.13 du CCAG, afin de soumettre leurs préoccupations concernant l'environnement de travail. Le mécanisme de règlement des griefs doit être proportionnel à la nature, à l'échelle, aux risques et aux impacts du Marché. Le mécanisme doit répondre rapidement aux préoccupations, en utilisant un processus compréhensible et transparent qui fournit un retour d'information en temps opportun aux personnes concernées, dans une langue qu'elles comprennent, sans qu'elles encourrent des représailles, et qui fonctionnera de manière indépendante et objective.

Le Personnel de l'Entrepreneur doit être informé du mécanisme de règlement des griefs au moment de son embauche pour les besoins du Marché et des mesures mises en place pour le protéger contre toute mesure de représailles en cas de recours à ce mécanisme. Des mesures seront mises en place pour rendre le mécanisme de règlement des griefs facilement accessible à tout le Personnel de l'Entrepreneur.

Le mécanisme de règlement des griefs ne fait pas obstacle à d'autres recours judiciaires ou administratifs qui pourraient être disponibles, ni ne remplace les mécanismes de règlement des griefs prévus par les conventions collectives.

Le mécanisme de règlement des griefs peut utiliser les mécanismes de règlement des griefs existants, à condition qu'ils soient bien conçus et mis en œuvre, qu'ils répondent rapidement aux recours présentés et qu'ils soient facilement accessibles au Personnel de l'Entrepreneur. Les mécanismes de règlement des griefs existants peuvent être complétés au besoin par des arrangements spécifiques au Marché.

5.9.15 Mécanisme d'intervention EAS/HS de l'Entrepreneur; Réception des allégations EAS/HS; et non-conformité de l'Entrepreneur

5.9.15.1 Mécanisme d'intervention EAS/HS de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit mettre en place un mécanisme efficace pour recevoir et traiter rapidement les allégations d'EAS et/ou de HS émanant du Personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ou de toute autre personne, y compris des tiers (« Mécanisme d'intervention EAS/HS »).

Le Personnel de l'Entrepreneur doit être informé du mécanisme d'intervention EAS/HS au moment de l'engagement pour le marché et informé des mesures mises en place pour les protéger contre toutes représailles pour son utilisation. Pour toutes les autres personnes (y compris le Personnel du Maître d'Ouvrage et les collectivités touchées), les renseignements sur ce mécanisme d'intervention EAS/HS, y compris la façon de soumettre une allégation ou une préoccupation ainsi que les mesures de protection contre les représailles, doivent être affichés, dans des langues compréhensibles pour le Personnel de l'Entrepreneur, le Personnel du Maître d'Ouvrage et les collectivités touchées, dans des endroits facilement accessibles à elles.

Le Mécanisme d'intervention EAS/HS doit permettre de soumettre des allégations ou des préoccupations par écrit, en personne ou par téléphone, avec les dispositions appropriées pour un traitement confidentiel, et permettre la présentation d'allégations anonymes. L'Entrepreneur doit avoir en place une personne dévouée ayant les compétences, l'expérience et la formation appropriées pour recevoir et examiner ces allégations ou préoccupations.

Dans le cadre du mécanisme d'intervention EAS/HS, l'Entrepreneur doit maintenir et mettre en œuvre des processus éthiques et sécuritaires pour enquêter et traiter les allégations d'EAS et/ou de HS. Ces mesures devraient déterminer les réponses appropriées aux allégations de l'EAS et/ou du HS, y compris les mesures énoncées à l'Article 5.10 et

d'autres mesures disciplinaires appropriées dans le cas du Personnel de l'Entrepreneur.

5.9.15.2 Réception des allégations EAS/HS

Toute allégation d'EAS et/ou de HS reçue par l'Entrepreneur (y compris par l'entremise de son sous-traitant), du Maître d'Ouvrage ou du Directeur de projet doit être documentée et rapidement soumise aux deux autres Parties. Tout en maintenant la confidentialité de la personne qui a subi l'incident allégué, le cas échéant, la documentation et la présentation devraient inclure le type d'incident allégué (exploitation sexuelle, abus sexuel ou harcèlement sexuel), le sexe et l'âge de la personne qui a subi l'incident allégué.

À la réception de toute allégation d'EAS et/ou de HS décrite ci-dessus, l'Entrepreneur doit immédiatement appliquer son mécanisme d'intervention EAS/HS, tel que décrit à l'Article 5.9.15.1 du CCAG, pour examiner et traiter l'allégation ou la préoccupation.

Le Maître d'Ouvrage doit renvoyer rapidement l'allégation au CPRD en vertu de la Clause 51 du CCAG [« référé EAS/HS »].

5.9.15.3 Non-conformité de l'Entrepreneur aux obligations contractuelles de EAS/HS

Si le Directeur de projet indique que l'Entrepreneur, y compris son sous-traitant ou ses sous-traitants, n'a pas respecté les obligations de prévention et d'intervention de l'EAS/HS en vertu du marché, le Directeur de projet doit donner notification d'y remédier conformément à l'Article 5.9.15.4 du CCAG à l'Entrepreneur avec copie au Maître d'Ouvrage et au CPRD.

Si l'Entrepreneur ne se conforme pas à la notification l'invitant à prendre des mesures de correction, le Directeur de projet doit en aviser immédiatement le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur. À la réception d'une telle notification, le Maître d'Ouvrage doit renvoyer la non-conformité au CPRD pour examen et décision en vertu de l'Article 51 du CCAG [« référé EAS/HS »].

Si un rapport du CPRD, préparé conformément au paragraphe 3 des procédures de la Commission d'examen des différends, identifie la non-conformité potentielle de l'Entrepreneur, y compris de son sous-traitant/s, aux Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS, le Directeur de projet doit examiner la non-conformité potentielle et déterminer si une notification à remédier à la non-conformité doit être délivrée à l'Entrepreneur, conformément à l'Article 5.9.15.4 du CCAG. Si le Directeur de projet détermine qu'une notification à y remédier ne doit pas être donnée à l'Entrepreneur, le Directeur de projet doit informer le Maître d'Ouvrage avec copie au CPRD, en fournissant le fondement de sa détermination. Toutefois, si le Directeur de projet détermine qu'une notification à y remédier doit être adressée à l'Entrepreneur, le Directeur de projet doit en donner notification à l'Entrepreneur conformément à l'Article 5.9.15.4 du CCAG, avec copie au Maître d'Ouvrage et au CPRD. Si l'Entrepreneur ne se conforme pas à la notification de prendre des mesures correctives, le Directeur de projet doit immédiatement en aviser le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur. À la réception d'une telle notification, le Maître d'Ouvrage doit renvoyer la non-conformité au CPRD pour examen et décision en vertu de l'Article 51 [« référé EAS/HS »].

5.9.15.4 Notification à prendre des mesures correctives pour défaut d'exécuter les Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS

La notification à prendre des mesures, en vertu de l'Article 5.9.15.3 du CCAG, par le Directeur de projet à l'Entrepreneur doit exiger de l'Entrepreneur qu'il corrige la défaillance et y remédie dans un délai déterminé. La notification doit :

- (a) décrire la défaillance de l'Entrepreneur;
- (b) énoncer les dispositions applicables du marché;
- (c) préciser le temps dans lequel l'Entrepreneur doit remédier à la défaillance; et
- (d) préciser le temps dans lequel l'Entrepreneur doit répondre à la notification de prendre des mesures correctives.

Après avoir reçu la notification de prendre des

mesures correctives, l'Entrepreneur doit immédiatement répondre en donnant un avis au Directeur de projet décrivant les mesures selon lesquelles l'Entrepreneur procédera à la correction de la défaillance et en indiquant la date à laquelle ces mesures seront prises afin de se conformer au délai indiqué dans la notification du Directeur de projet.

5.9.16 Formation du Personnel de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit fournir une formation appropriée au personnel de l'Entrepreneur concerné sur les aspects ES du Marché, y compris la sensibilisation appropriée sur la prohibition de l'EAS et du HS et leur prévention, et la formation en matière d'hygiène et de sécurité.

Comme indiqué dans les Spécifications ou selon les instructions du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur doit également permettre au Personnel de l'Entrepreneur concerné d'être formé sur les aspects ES du Marché par le personnel du Maître d'Ouvrage.

5.10. Sécurité des personnes et des biens et protection de l'environnement :

5.10.1 Nonobstant les dispositions des Données Particulières additionnelles 5.10 relatives à la mobilisation, l'Entrepreneur doit, pendant le délai d'exécution des ouvrages et la période de garantie :

- (a) assurer la sécurité des personnes autorisées à être présentes sur le Chantier et maintenir ce dernier et les ouvrages (tant que ceux-ci ne sont pas réceptionnés ou occupés par le Maître d'Ouvrage) en bon état, de manière à éviter tous risques pour les personnes,
- (b) fournir et entretenir à ses propres frais tous dispositifs d'éclairage, protection, clôture, alarme et gardiennage aux moments et aux endroits nécessaires ou requis par le Maître d'Œuvre, par toute autorité dûment constituée pour assurer, conformément à la réglementation en vigueur, la protection des travaux ou la sécurité et la commodité du public,
- (c) prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger l'environnement tant sur le site qu'en dehors et pour éviter tous dégâts ou dommages aux

personnes ou propriétés publiques ou autres qui résulteraient de la pollution, du bruit ou autres inconvénients résultant des méthodes mises en œuvre pour la réalisation des travaux.

- 5.10.2 En plus des rapports d'avancement des travaux, et des Rapports sur les indicateurs environnementaux et sociaux énoncés dans la Partie C du CCAP, et sous réserve de l'exigence spécifique de traiter les allégations d'EAS et/ou HS conformément à l'Article 5.9.15 du CCAG, l'Entrepreneur doit informer immédiatement le Directeur de projet de toute allégation, incident ou accident sur le Site, qui a ou est susceptible d'avoir un effet négatif important sur l'environnement, les collectivités touchées, le public, le personnel du Maître d'Ouvrage, le Personnel du Directeur de projet ou le personnel de l'Entrepreneur. Cela comprend, sans s'y limiter, tout incident ou accident causant la mort ou des blessures graves ; effets négatifs importants ou dommages aux biens privés ; ou toute allégation d'EAS et/ou de HS. Dans les cas d'EAS et/ou de HS, tout en maintenant la confidentialité, le type d'allégation (exploitation sexuelle, abus sexuel ou harcèlement sexuel), le sexe et l'âge de la personne qui a subi l'incident allégué devraient être inclus dans les renseignements. L'Entrepreneur, lorsqu'il prend connaissance de l'allégation, de l'incident ou de l'accident, doit également informer immédiatement le Directeur de projet de tout incident ou accident de ce genre dans les locaux des sous-traitants ou des fournisseurs concernant les travaux qui ont ou sont susceptibles d'avoir un effet négatif important sur l'environnement, les collectivités touchées, le public, le personnel du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur, le personnel de ses Sous-traitants et fournisseurs. La notification doit fournir suffisamment de détails sur ces incidents ou accidents. L'Entrepreneur doit fournir tous les détails de ces incidents ou accidents au Directeur de projet dans les délais convenus avec le Directeur de projet.

L'Entrepreneur doit exiger de ses sous-traitants et fournisseurs (autres que les sous-traitants) qu'ils informent immédiatement l'Entrepreneur de tout incident ou accident mentionné dans cet Article.

5.11 Facilités et accès accordés aux autres entrepreneurs :

5.11.1 L'Entrepreneur doit permettre l'accès au Chantier, pour l'exécution des obligations qui leur incombent :

- (a) aux autres entrepreneurs employés par le Maître d'Ouvrage et à leur personnel,
- (b) au personnel du Maître d'Ouvrage ou relevant d'une autre autorité et désigné par le Maître d'Ouvrage.

5.11.2 Dans le cas où, en application de l'alinéa 5.11.1 ci-dessus, l'Entrepreneur est invité par ordre de service :

- (a) à mettre à la disposition des autres entrepreneurs, du Maître d'Œuvre ou des tiers, des routes ou voies dont l'entretien est à la charge de l'Entrepreneur,
- (b) à permettre à ces personnes d'utiliser les ouvrages provisoires ou l'équipement de l'Entrepreneur sur le Chantier,
- (c) à leur fournir d'autres services,

de telles prestations seront assimilées à des ouvrages non prévus qui seront régis par les dispositions figurant à l'Article 14 ci-après.

Il est expressément précisé que le Maître d'œuvre sera chargé de la coordination de l'intervention des autres entrepreneurs et de l'Entrepreneur afin de garantir le bon déroulement des travaux.

5.12. Inspections et audit :

5.12.1 L'Entrepreneur devra maintenir, et fera tout effort raisonnable pour que ses sous-traitants et prestataires maintiennent des comptes et une documentation exacts et systématiques concernant les Travaux, dans une forme et des détails permettant d'identifier les coûts et la chronologie des modifications.

5.12.2 En conformité avec le paragraphe 2.2 (e) de l'Annexe C du CCAG, l'Entrepreneur permettra et s'assurera que ses agents (qu'ils soient déclarés ou non), ses sous-traitants, consultants, et prestataires de services, fournisseurs, et personnel, permettent à la Banque et/ou à des personnes qu'elle désignera d'inspecter le Chantier et d'examiner les documents et pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à la soumission de l'Offre et à l'exécution du Marché et à les faire vérifier par des auditeurs nommés par la Banque. L'attention de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants et prestataires est attirée sur l'Article 49.6 qui prévoit, entre autres, que les actes visant à entraver concrètement l'exercice des droits d'inspection et d'audits de la Banque prévus par l'alinéa 5.12.2 constituent une pratique interdite conduisant à la résiliation du contrat (ainsi qu'à une décision de suspension de l'Entrepreneur conformément aux procédures de sanctions en vigueur à la Banque).

5.13. Fraude et Corruption :

5.13.1 La Banque exige le respect de ses Directives en matière de lutte contre la fraude et la corruption et de ses règles et procédures de sanctions applicables, établies par le Régime des Sanctions du Groupe de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, comme indiqué dans l'Annexe C au CCAG.

5.13.2 Le Maître d'Ouvrage exige que l'Entrepreneur fournisse les informations relatives aux commissions et indemnités éventuelles versées ou à verser à des agents ou une autre partie en relation avec le processus de passation du Marché, de sélection, ou l'exécution du Marché. Ces informations doivent inclure au minimum le nom et l'adresse de l'agent ou autre partie, le montant et la monnaie, ainsi que le motif de la commission, indemnité ou paiement.

6. Garanties de bonne exécution et de parfait achèvement - Retenue de garantie - Responsabilité -

6.1. Garantie de bonne exécution, de parfait achèvement, et de restitution d'avance :

6.1.1 L'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'Ouvrage dans un délai de vingt-huit (28) jours suivant la réception de la lettre de notification de

Assurances

l'attribution du Marché, une garantie bancaire de bonne exécution, conforme au modèle inclus dans le Dossier d'Appel d'Offres ou le Marché. Cette garantie sera transformée en Garantie de parfait achèvement pour la durée du délai de garantie.

La garantie est libellée dans la ou les monnaies dans lesquelles le Marché doit être payé et selon leurs proportions respectives ou dans une monnaie librement convertible acceptable au Maître d'Ouvrage.

Cette garantie sera émise par une banque ou un organisme de caution qualifié sélectionné par l'Entrepreneur. Si la Garantie de bonne exécution est en forme de caution, cette dernière doit provenir d'un organisme de caution acceptable au Maître d'Ouvrage. Un organisme de caution situé en dehors du Pays du Maître d'Ouvrage devra avoir un correspondant dans le Pays du Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur devra être autorisé à soumettre des garanties bancaires directement émises par la banque de son choix située dans tout pays éligible.

En cas de prélèvement sur la garantie, pour quelque motif que ce soit, l'Entrepreneur doit aussitôt la reconstituer.

Le montant de la garantie de bonne exécution sera égal à un pourcentage du montant du Marché indiqué dans le CCAP mais qui ne pourra être inférieur à cinq (5) pour cent du Montant du Marché. Elle entrera en vigueur lors de la signature du Marché.

Le montant de la garantie de bonne exécution sera réduit de moitié lors de la réception provisoire et deviendra la Garantie de parfait achèvement. La Garantie de parfait achèvement sera caduque de plein droit à la date de la réception définitive sauf dans le cas prévu à l'Article 42.2 .

- 6.1.2 L'Entrepreneur fournira, en outre, au Maître d'Ouvrage une garantie de restitution d'avance, conforme au modèle inclus dans le Dossier d'Appel d'Offres ou le Marché. Le montant de

cette garantie sera égal au montant de l'avance forfaitaire et se réduira automatiquement et à due concurrence, au fur et à mesure de l'imputation de l'avance sur les acomptes. La garantie de restitution d'avance sera caduque de plein droit le jour de l'imputation de la dernière partie de l'avance sur un acompte contractuel.

6.2 Retenue de garantie :

- 6.2.1 Une retenue de garantie sera prélevée, par ailleurs, sur tous les montants à régler à l'Entrepreneur ; elle sera égale à un pourcentage indiqué dans le **CCAP** mais qui ne pourra être supérieur à dix (10) pour cent du Montant du Marché.
- 6.2.2 Les montants retenus seront libérés pour moitié lors de la réception provisoire. Le solde sera libéré dans les mêmes conditions que celles prévues pour la Garantie de parfait achèvement. Dans tous les cas, le montant cumulé de la Garantie de parfait achèvement et de la Retenue de garantie telle que réduite lors de la réception provisoire ne dépassera pas 5% du Montant du Marché.
- 6.2.3 Le remplacement du solde par une garantie bancaire s'effectuera de plein droit à la demande de l'Entrepreneur à la date où la Réception provisoire sera prononcée.

6.3 Responsabilité – Assurances :

- 6.3.1 Nonobstant les obligations d'assurances imposées ci-après, l'Entrepreneur est, et demeure seul responsable, et garantit le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre contre toute réclamation émanant de tiers, pour la réparation de préjudices de toute nature, ou de lésions corporelles survenus au cours de la réalisation du présent Marché par l'Entrepreneur, ses sous-traitants et leurs employés.

L'Entrepreneur est tenu de souscrire au minimum les assurances figurant aux paragraphes 3.2 à 3.5 du présent Article et pour les montants minima spécifiés au **CCAP**.

6.3.2 *Assurance des risques causés à des tiers :*

L'Entrepreneur souscrira une assurance de responsabilité civile couvrant les dommages corporels et matériels pouvant être causés à des tiers à raison de l'exécution des travaux ainsi que pendant le délai de garantie. La police d'assurance doit spécifier que le personnel du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre ainsi que celui d'autres entreprises se trouvant sur le chantier sont considérés comme des tiers au titre de cette assurance, qui doit être illimitée pour les dommages corporels.

6.3.3 *Assurance des accidents du travail :*

L'Entrepreneur souscrira, en conformité avec la réglementation applicable, les assurances nécessaires à cet effet. Il veillera à ce que ses sous-traitants agissent de même. Il garantit le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre contre tous recours que son personnel ou celui de ses sous-traitants pourrait exercer à cet égard. Pour son personnel permanent expatrié, le cas échéant, l'Entrepreneur se conformera en outre à la législation et la réglementation applicable du pays d'origine.

6.3.4 *Assurance couvrant les risques de chantier :*

L'Entrepreneur souscrira une assurance "Tous risques chantier" au bénéfice conjoint de lui-même, de ses sous-traitants, du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre. Cette assurance couvrira l'ensemble des dommages matériels auxquels peuvent être soumis les ouvrages objet du Marché, y compris les dommages dus à un vice ou à un défaut de conception, de plans, de matériaux de construction ou de mise en œuvre dont l'Entrepreneur est responsable au titre du Marché et les dommages dus à des événements naturels. Cette assurance couvrira également les dommages causés aux biens et propriétés existantes du Maître d'Ouvrage.

6.3.5 *Assurance de la responsabilité décennale :*

L'Entrepreneur souscrira une assurance couvrant intégralement sa responsabilité décennale, susceptible d'être mise en jeu à l'occasion de la réalisation du Marché.

6.3.6 *Souscription et production des polices :*

Les assurances figurant aux paragraphes 3.2 à 3.4 du présent Article devront être présentées par l'Entrepreneur au Chef de Projet pour approbation puis souscrites par l'Entrepreneur avant tout commencement des travaux.

L'Entrepreneur souscrira l'assurance responsabilité décennale prévue au paragraphe 3.5 du présent Article, préalablement au commencement des travaux.

Toutes ces polices comporteront une disposition subordonnant leur résiliation à un avis notifié au préalable par la compagnie d'assurances au Maître d'Ouvrage.

6.3.7 *Attestation d'assurance*

Avant la Date de Commencement et ensuite tous les ans, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'ouvrage une copie de l'attestation d'assurance remise par son assureur ou son courtier en assurance détaillant les principales caractéristiques des assurances souscrites. A tout moment à compter de la Date de Commencement, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de demander communication à l'Entrepreneur d'une copie des polices d'assurances souscrites.

6.4 Limitation de responsabilité

Sans préjudice des dispositions des Articles 6.3.1, 8, 20, 44 et 46, aucune Partie ne sera responsable envers l'autre pour une perte d'usage de tout ouvrage, perte de profits, perte de contrat ou perte ou dommage indirect qui aient pu être subis par l'autre Partie en relation avec le Marché.

La responsabilité totale de l'Entrepreneur envers le Maître d'ouvrage, en vertu du Marché ou en lien avec celui-ci, et à l'exception de sa responsabilité en vertu des dispositions des Articles 6.3.1 et 8, ne doit pas excéder le montant spécifié dans le **CCAP**, ou (si un tel montant n'y est spécifié), le Montant du Marché.

Cette limitation de responsabilité de la Partie fautive ne trouvera pas à s'appliquer en cas de dol, faute intentionnelle ou de négligence grave.

**7. Décompte de délais -
Formes des
notifications**

7.1 Tout délai imparti dans le Marché au Maître d'Ouvrage, au Chef de Projet, au Maître d'Œuvre ou à l'Entrepreneur commence à courir le lendemain du jour où s'est produit le fait qui sert de point de départ à ce délai.

7.2 Lorsque le délai est fixé en jours, il s'entend en jours de calendrier et il expire à la fin du dernier jour de la durée prévue.

Lorsque le délai est fixé en mois, il est compté de quantième à quantième. S'il n'existe pas de quantième correspondant dans le mois où se termine le délai, celui-ci expire à la fin du dernier jour de ce mois.

Lorsque le dernier jour d'un délai est un jour de repos hebdomadaire, férié ou chômé dans le pays du Maître d'Ouvrage, le délai est prolongé jusqu'à la fin du premier jour ouvrable qui suit.

7.3 Lorsqu'un document doit être remis, dans un délai déterminé, par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage, au Chef de Projet ou au Maître d'Œuvre, ou réciproquement, ou encore lorsque la remise d'un document doit faire courir un délai, le document doit être remis au destinataire :

- (a) soit directement au destinataire ou à son représentant dûment qualifié, contre récépissé ;
- (b) soit par échanges dématérialisés ou sur supports électroniques. Les conditions d'utilisation des moyens dématérialisés ou des supports électroniques sont déterminées dans les documents particuliers du Marché; ou
- (c) soit par tout autre moyen permettant d'attester la date et l'heure de réception de la décision ou de l'information.

La date du récépissé, de l'avis de réception ou de tout autre moyen mentionné dans c) ci-dessus constituera la date de remise de document.

**8. Propriété industrielle
ou commerciale**

8.1 Le Maître d'Ouvrage garantit l'Entrepreneur contre toute revendication des tiers concernant les brevets, licences, dessins et modèles, marque de fabrique ou de commerce dont l'emploi lui est imposé par le Marché. Il appartient au Maître d'Ouvrage d'obtenir dans ce cas, à ses frais, les cessions, licences ou autorisations nécessaires. Une copie des documents y afférents sera donnée à l'Entrepreneur. Ces documents ne pourront pas être utilisés ou communiqués à

des tiers par l'Entrepreneur sans l'accord préalable et écrit du Maître d'Ouvrage.

8.2 Sous réserve des dispositions figurant au précédent alinéa, l'Entrepreneur garantit le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre contre toute revendication des tiers concernant les brevets, licences, dessins et modèles, marques de fabrique ou de commerce et tous autres droits protégés relatifs aux équipements fournis par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants, matériaux ou matériels utilisés pour ou en relation avec les travaux ou incorporés à ceux-ci ainsi que de tous dommages, intérêts, coûts, charges et frais de toute nature y afférents. Il appartient à l'Entrepreneur d'obtenir dans ce cas, à ses frais, toutes cessions, licences ou autorisations nécessaires permettant notamment au Maître d'Ouvrage de procéder ou de faire procéder ultérieurement et par qui bon lui semble à toutes les réparations, modifications ou démolitions nécessaires. Une copie des documents y afférents sera donnée au Maître d'Ouvrage. Ces documents ne pourront pas être utilisés ou communiqués à des tiers par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre sans l'accord écrit préalable de l'Entrepreneur (ou du sous-traitant en cause, avec copie à l'Entrepreneur).

8.3 Lorsqu'il s'agit de logiciels, il appartient à l'Entrepreneur d'obtenir les licences ou autorisations nécessaires à leur utilisation sur tout ordinateur présent sur le Chantier ou autres lieux prévus dans le Marché.

9. Protection de la main-d'œuvre et conditions de travail

9.1 Législation du travail

L'Entrepreneur doit se conformer à la législation du travail applicable à son Personnel, incluant la législation relative à l'embauche, la santé, la sécurité, la protection sociale, l'immigration et l'émigration et doit leur accorder tous leurs droits légaux.

Dans les relations avec son Personnel et le personnel de ses sous-traitants, qui seront employés ou participeront à l'exécution du Marché, l'Entrepreneur devra respecter les fêtes nationales, jours fériés légaux, fêtes religieuses ou autres coutumes nationales, ainsi que toutes les lois et toutes les réglementations locales applicables en matière de droit du travail.

9.2 Heures de travail

Aucun travail ne doit être exécuté sur le Chantier les jours reconnus la par la réglementation en vigueur comme jours de repos, ou en dehors des heures normales de travail mentionnées dans le **CCAP**, à moins que :

- (a) le Marché n'en dispose autrement,
- (b) le Maître d'œuvre ne donne son accord, ou
- (c) le travail soit inévitable, ou nécessaire pour ne pas porter atteinte aux personnes et/ou aux biens ou pour assurer la protection des ouvrages, l'Entrepreneur devant immédiatement en aviser par écrit le Maître d'œuvre.

9.3 Travail forcé

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, n'aura pas recours au travail forcé. Le travail forcé consiste en tout travail ou service, non effectué volontairement, qui est exigé d'une personne sous la menace de la force ou de la coercition, et comprend tout type de travail involontaire ou obligatoire, tels que le travail asservi, le travail forcé ou des arrangements similaires de contrat de travail.

Aucun individu ayant fait l'objet d'un trafic ne doit être employé ou engagé. La traite des personnes est définie comme le recrutement, le transport, le transfert, l'hébergement ou l'accueil de personnes par le moyen de la menace ou du recours à la force ou à d'autres formes de coercition, d'enlèvement, de fraude, de tromperie, d'abus de pouvoir ou de position de vulnérabilité, ou le fait de donner ou recevoir des paiements ou des avantages pour obtenir le consentement d'une personne ayant le contrôle sur une autre personne, aux fins de l'exploitation.

9.4 Travail des enfants

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit pas employer ou engager un enfant de moins de 14 ans sous réserve que la législation nationale précise un âge plus élevé (l'âge minimum).

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit pas employer ou engager un enfant entre l'âge minimum et l'âge de 18 ans d'une manière qui est susceptible d'être dangereuse, ou d'interférer avec l'éducation de l'enfant, ou d'être nocif pour la santé de l'enfant ou son développement physique, mental, spirituel, moral ou social.

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit

employer ou engager des enfants entre l'âge minimum et l'âge de 18 ans qu'après avoir effectué une évaluation appropriée des risques par l'Entrepreneur avec l'approbation du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur doit faire l'objet d'un suivi régulier par le Maître d'Œuvre, qui comprend le suivi de la santé, des conditions de travail et des heures de travail.

Le travail considéré comme dangereux pour les enfants est un travail qui, de par sa nature ou les circonstances dans lesquelles il est effectué, est susceptible de mettre en péril la santé, la sécurité ou la moralité des enfants. Ces activités de travail interdites aux enfants comprennent le travail suivant:

- (a) l'exposition à des abus physiques, psychologiques ou sexuels;
- (b) le travail sous terre, sous l'eau, en hauteur ou dans des espaces confinés;
- (c) le travail avec des machines, des matériels ou des outils dangereux, ou impliquant la manipulation ou le transport de charges lourdes;
- (d) le travail dans des environnements malsains exposant les enfants à des substances, des agents ou des processus dangereux, ou à des températures, du bruit ou des vibrations préjudiciables à la santé;
- (e) le travail dans des conditions difficiles telles que le travail pendant de longues heures, pendant la nuit ou en confinement dans les locaux de l'employeur.

9.5 Représentation des travailleurs

Dans les pays où le droit national reconnaît les droits des travailleurs à constituer et à adhérer à des organisations de travailleurs de leur choix sans interférence, et à négocier collectivement, l'Entrepreneur se conformera au droit national. Lorsque le droit national impose des restrictions importantes en matière de représentation des travailleurs, l'Entrepreneur permettra aux travailleurs de recourir à d'autres moyens d'expression de leurs griefs et protégera leurs droits en matière de conditions de travail et de modalités d'emploi. Dans l'un ou l'autre cas et si le droit national est silencieux sur ce point, l'Entrepreneur ne dissuadera pas les travailleurs de constituer ou d'adhérer aux organisations de leur choix ni de négocier collectivement et n'effectuera aucune discrimination et ne procédera à aucune représailles à l'encontre des travailleurs qui participent ou prévoient de participer à de

telles organisations et qui s'engagent dans des négociations collectives. L'Entrepreneur collaborera avec les représentants des travailleurs. Les représentants des travailleurs sont censés représenter équitablement les travailleurs constituant la main-d'œuvre.

9.6 Absence de discrimination et égalité des chances

L'Entrepreneur ne prendra pas de décision relative au recrutement ou au traitement du Personnel de l'Entrepreneur sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste à pourvoir. L'Entrepreneur fondera la relation de travail sur le principe de l'égalité des chances et de traitement et ne pratiquera aucune discrimination en matière de relation de travail, y compris de recrutement et d'embauche, de rémunération (salaires et prestations sociales notamment), de conditions de travail et de modalités d'emploi, d'accès à la formation, de promotion, de résiliation du contrat de travail ou de départ à la retraite, et de discipline. Dans les pays où le droit national contient des dispositions relatives à la non-discrimination dans l'emploi, l'Entrepreneur respectera le droit national. Lorsque le droit national est silencieux sur la non-discrimination à l'égard de l'emploi, l'Entrepreneur se conformera aux dispositions du présent paragraphe. Des mesures spéciales de protection ou d'assistance à la réparation de discriminations passées ou de sélection pour un poste spécifique reposant sur les besoins inhérents à ce poste ne seront pas réputées constituer des actes de discrimination.

L'Entrepreneur doit fournir une protection et une assistance au besoin pour assurer la non-discrimination et l'égalité des chances, y compris pour des groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants et les enfants (en âge de travailler conformément à l'alinéa 9.4 ci-avant).

9.7 Rémunération et conditions de travail du Personnel

L'Entrepreneur doit rémunérer son personnel et sa main d'œuvre aux taux et dans des conditions au moins équivalentes aux taux et conditions en vigueur dans le secteur d'activité des travaux. En l'absence de tels taux, l'Entrepreneur aura recours aux conditions et taux de rémunération locaux utilisés par les entrepreneurs d'un secteur similaire.

L'Entrepreneur doit informer son personnel de l'obligation, le cas échéant, qu'a ce dernier de payer dans le Pays du Maître d'Ouvrage l'impôt sur le revenu des personnes physiques redevable sur les salaires, rémunérations, indemnités etc., et le cas échéant, l'Entrepreneur doit effectuer à ce titre les retenues à la source imposées par la réglementation en vigueur.

Indépendamment des obligations prescrites par les lois et règlements concernant la main-d'œuvre, l'Entrepreneur est tenu de communiquer au Chef de Projet la liste nominative à jour du personnel qu'il emploie avec leur qualification.

Le Chef de Projet peut exiger à tout moment de l'Entrepreneur la justification qu'il est en règle, en ce qui concerne l'application à son personnel employé à l'exécution des travaux objet du Marché, à l'égard de la législation sociale, notamment en matière de salaires, d'hygiène et de sécurité.

L'Entrepreneur doit maintenir un état détaillé ventilé par catégorie des travailleurs qu'il emploie, qui sera disponible pour inspection pendant les heures de travail, et en fournir mensuellement un récapitulatif au Chef de Projet dans un format approuvé par ce dernier.

9.8 Hygiène, santé et sécurité :

L'Entrepreneur doit constamment prendre les précautions nécessaires à la protection de la santé et de la sécurité de son Personnel. En collaboration avec les autorités sanitaires locales, l'Entrepreneur doit faire en sorte que le personnel médical, les installations de premiers secours, l'infirmerie et les services d'ambulance soient toujours disponibles sur le Chantier et sur les lieux d'hébergement du Personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage et que les dispositions nécessaires aient été prises en matière d'hygiène et de bien-être et pour la prévention des épidémies.

L'Entrepreneur doit désigner un responsable pour la prévention des accidents sur le chantier, chargé du maintien de la sécurité et de la protection contre les accidents. Cette personne doit être qualifiée pour assumer cette responsabilité et doit être habilitée à donner des instructions et à prendre des mesures de protection pour prévenir les accidents. Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit fournir tout ce qui est exigé par cette personne pour exercer cette responsabilité et ces prérogatives.

L'Entrepreneur doit adresser au Maître d'œuvre toutes précisions utiles relatives à tout accident, dès que possible après sa survenance. L'Entrepreneur doit conserver des enregistrements et établir des rapports relatifs à la santé, à la sécurité, et au bien-être des personnes ainsi qu'aux dommages aux biens, tel que le Maître d'œuvre peut raisonnablement l'exiger.

Prévention de maladies transmissibles :

L'Entrepreneur doit conduire une campagne de sensibilisation aux risques de maladies transmissibles par l'intermédiaire d'un prestataire de service approuvé et il doit prendre toute autre mesure prévue au Marché pour réduire le risque de propagation de ces maladies au sein de son personnel et entre le personnel de l'Entrepreneur et les communautés locales, pour promouvoir un diagnostic précoce et pour assister les personnes contaminées .

L'Entrepreneur doit, pendant la durée du Marché (y compris la période de garantie) : (i) mener au minimum tous les deux (2) mois des campagnes d'information, d'éducation et de communication destinées aux travailleurs sur les chantiers et aux populations riveraines, concernant les risques, les dangers , les conséquences et les comportements préventifs appropriés concernant les maladies sexuellement transmissibles (MST) ; (ii) fournir des préservatifs masculins et féminins à tout le personnel et la main d'œuvre présents sur le Chantier ; et (iii) faire conduire des tests de dépistage, de diagnostic ainsi qu'un accès aux consultations organisées sous l'égide du programme national dédié à la lutte contre le VIH/SIDA (à moins qu'il n'en soit convenu autrement) de l'ensemble du personnel et de la main d'œuvre travaillant sur les chantiers.

L'Entrepreneur inclura dans le programme d'exécution et le plan de sécurité et d'hygiène soumis conformément à l'Article 28 un programme relatif à la lutte contre les MST/IST. Ce programme indiquera quand, par quels moyens et à quel coût l'Entrepreneur prévoit de remplir les obligations prévues au présent article et aux dispositions qui y sont liées. Pour chacun de ses éléments, le programme détaillera les ressources fournies ou utilisées et les prestations susceptibles d'être sous-traitées. Le programme inclura également un budget provisionnel et la documentation y afférente.

B. Prix et règlement des comptes

10. Contenu et caractère des prix

10.1 Contenu des prix :

- 10.1.1 Les prix sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de l'exécution des travaux, y compris les frais généraux et, comme spécifié au paragraphe 5 du présent Article sauf dispositions contraires du CCAP, tous les impôts, droits et taxes de toute nature dus par l'Entrepreneur et/ou ses employés et sous-traitants en raison de l'exécution des travaux, à l'exception des impôts et taxes normalement exigibles en vertu des paiements du Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur et dont le présent Marché est spécifiquement exempté par une disposition du CCAP.
- 10.1.2 Tous les coûts et dépenses en relation avec l'exécution des travaux sont de la responsabilité du Maître d'Ouvrage, à l'exception de ceux encourus par l'Entrepreneur liés aux : (a) Tests de Garantie, selon les Articles 24.8.3 et 38 du CCAG; et (b) aux dépenses de déplacement, le cas échéant, du Personnel de l'Entrepreneur pour leur participation à la conférence d'orientation EAS/HS mentionnée à l'Article 5.8.2.
- 10.1.3 Conformément aux dispositions du CCAP, les prix sont exprimés soit intégralement en monnaie nationale, soit en plusieurs monnaies.
- 10.1.4 Lorsque les prix sont intégralement exprimés en monnaie nationale et que l'Entrepreneur a justifié dans son offre encourir des dépenses dans sa propre monnaie ou en d'autres monnaies, le CCAP indiquera le pourcentage transférable du Montant du Marché qui ouvre directement droit à paiement en monnaies étrangères, incluant, le cas échéant, la répartition de ce pourcentage en plusieurs monnaies étrangères. Sauf dispositions contraires du CCAP, ce pourcentage (et, le cas échéant, cette répartition) sera appliqué à tout paiement fait par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur au titre du Marché.

10.1.5 Lorsque les prix sont exprimés en plusieurs monnaies, chaque prix comprend alors une part réglée en monnaie nationale et une part réglée dans la ou les monnaie(s) indiquée(s) dans le **CCAP**.

10.1.6 A l'exception des seules sujétions qui sont spécifiquement mentionnées dans le Marché comme n'étant pas couvertes par les prix, ceux-ci sont réputés assurer à l'Entrepreneur une marge pour risques et bénéfices et tenir compte de toutes les sujétions d'exécution des travaux qui sont normalement prévisibles par un entrepreneur compétent dans les circonstances où s'exécutent ces travaux et notamment des sujétions résultant :

- (a) de phénomènes naturels ;
- (b) de l'utilisation du domaine public et du fonctionnement des services publics ;
- (c) de la présence de canalisations, conduites et câbles de toute nature, ainsi que des travaux nécessaires au déplacement ou à la transformation de ces installations ;
- (d) de la réalisation simultanée d'autres ouvrages, due à la présence d'autres entrepreneurs ;
- (e) de l'application de la réglementation fiscale et douanière ;
- (f) de l'évolution des parités entre les différentes monnaies.

Sauf stipulation différente du **CCAP**, les prix sont réputés avoir été établis en considérant qu'aucune prestation n'est à fournir par le Maître d'Ouvrage.

10.1.7 En cas de sous-traitance, les prix du Marché sont notamment réputés couvrir les frais de coordination et de contrôle, par l'Entrepreneur, de ses sous-traitants ainsi que les conséquences de leurs défaillances éventuelles.

10.2 Distinction des prix unitaires et des prix forfaitaires :

10.2.1 Les prix sont soit des prix unitaires, soit des prix forfaitaires qui se définissent respectivement comme suit :

- (a) est prix unitaire, tout prix qui n'est pas forfaitaire au sens défini ci-dessous, notamment, tout prix qui s'applique à une

nature d'ouvrage ou à un élément d'ouvrage dont les quantités ne sont indiquées dans le Marché qu'à titre prévisionnel.

- (b) est prix forfaitaire, tout prix qui rémunère l'Entrepreneur pour un ouvrage, une partie d'ouvrage ou un ensemble déterminé de prestations défini par le Marché et qui, ou bien est mentionné explicitement dans le Marché comme étant forfaitaire, ou bien ne s'applique dans le Marché qu'à un ensemble de prestations qui n'est pas de nature à être répété.

10.3. Décomposition et sous détails des prix :

10.3.1 Les prix sont détaillés au moyen de décomposition de prix forfaitaires et de sous détails de prix unitaires.

10.3.2 La décomposition d'un prix forfaitaire est présentée sous la forme d'un détail estimatif comprenant, pour chaque nature d'ouvrage ou chaque élément d'ouvrage, la quantité à exécuter et le prix correspondant et indiquant quels sont, pour ces prix en question, les pourcentages mentionnés aux alinéas a) et b) du paragraphe 3.3 du présent Article.

Cette décomposition indique séparément, le cas échéant, la ou les monnaies dans lesquelles tout ou partie des dépenses sont amenées à être engagées.

10.3.3 Le sous détail d'un prix unitaire donne le contenu du prix par référence aux catégories suivantes :

- (a) les déboursés ou frais directs, décomposés en dépenses de salaires et indemnités du personnel, charges salariales, dépenses de matériaux et de matières consommables, dépenses de matériel ;
- (b) les frais généraux, d'une part, les impôts et taxes autres que la taxe sur le chiffre d'affaires exigible sur les paiements du Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur, d'autre part, exprimés par des pourcentages des déboursés définis à l'alinéa a) ;

- (c) la marge pour risques et bénéfices, exprimés par un pourcentage de l'ensemble des deux postes précédents ;
- (d) la taxe sur le chiffre d'affaires exigible sur les paiements du Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur.

Ce sous détail indique séparément, le cas échéant, la ou les monnaies dans lesquelles tout ou partie des dépenses sont amenées à être engagées.

- 10.3.4 Si la décomposition d'un prix forfaitaire ou le sous détail d'un prix unitaire ne figure pas parmi les pièces contractuelles ; si sa production n'est pas prévue par le **CCAP** dans un certain délai, un ordre de service peut ordonner cette production et, dans ce cas, le délai accordé à l'Entrepreneur ne peut être inférieur à vingt et un (21) jours.

L'absence de production de la décomposition d'un prix forfaitaire ou du sous détail d'un prix unitaire, quand cette pièce est à produire dans un délai déterminé, fait obstacle au paiement du premier acompte qui suit la date d'exigibilité de ladite pièce.

10.4. Révision des prix :

- 10.4.1 Les prix sont réputés révisables, à moins que le **CCAP** prévoit qu'ils soient fermes.

- 10.4.2 La révision de prix ne peut intervenir que si elle est expressément prévue au **CCAP**. Dans ce cas, le montant du Marché est révisable en application des coefficients "REV" calculés selon les formules et modalités suivantes.

- (a) la formule est du type suivant :

$$\text{REV} = X + (a) T/T_0 + (b) S/S_0 + (c) F/F_0 + \dots$$

dans laquelle :

REV est le coefficient de révision qui s'appliquera à chaque paiement conformément aux modalités d'application et de révision détaillées respectivement aux alinéas (b) et (c) du présent paragraphe. Lors de chaque paiement, le montant à payer dans une monnaie donnée fera l'objet d'une révision par la

multiplication du coefficient REV correspondant.

X constitue la partie fixe non révisable des paiements et (a), (b), (c), etc. représentent les paramètres de pondération des facteurs sujets à révision sur la base des valeurs des indices, T, S, F, etc.

Les valeurs respectives des paramètres X, a, b, c, etc. sont fixées dans l'Annexe à la Soumission, étant précisé que $X + a + b + c + \text{etc.} = 1$.

T, S, F, etc., et To, So, Fo, etc. représentent la valeur des indices correspondants aux facteurs inclus dans la formule ; la définition et l'origine de ces indices sont spécifiées dans l'Annexe à la Soumission étant précisé que les valeurs de T, S, F, etc. seront celles en vigueur au cours du mois où interviendra le fait générateur de paiement, et les valeurs To, So, Fo, etc. sont celles en vigueur à la Date de Référence.

- (b) il y aura une formule pour chaque monnaie de paiement tel que défini aux paragraphes 1.3 et 1.4 du présent Article, étant précisé que les indices T, S, F, etc., et To, So, Fo, etc., doivent correspondre aux indices du pays d'origine des dépenses correspondantes à chacune des monnaies.

Dans le cas où les indices et les monnaies spécifiées pour le paiement de la part en monnaie étrangère ont des pays d'origine différents, un coefficient correcteur sera spécifié au **CCAP** pour corriger les distorsions introduites de ce fait.

- (c) Modalités de révision

Il est fait mensuellement application des dispositions de révision de prix et le montant de cette révision est réglé dans les mêmes conditions que le montant de l'acompte correspondant prévu à l'Article 11.

Dans le cas où les indices officiels devant servir à la révision de prix ne seraient connus qu'avec retard, des coefficients de révisions

provisaires seront calculées sur la base des dernières valeurs connues desdits indices ou à défaut sur des valeurs arrêtées d'un commun accord. Les révisions seront réajustées dès la parution des valeurs relatives aux mois considérés. Pour le décompte général et définitif prévu à l'Article 13.4, le calcul sera effectué sur la base des indices connus au jour de la rédaction du projet de décompte final par l'Entrepreneur visé à l'Article 13.3.1.

En cas d'un retard dans l'exécution des travaux, imputable à l'Entrepreneur, les prestations réalisées après le délai contractuel d'exécution seront payées sur la base des prix révisés au jour de l'expiration du délai contractuel d'exécution (lui-même, éventuellement prorogé de la durée des retards non imputables à l'Entrepreneur).

10.5. Impôts, droits, taxes, redevances, cotisations :

- 10.5.1 Le Montant du Marché comprend les impôts, droits, taxes, redevances et cotisations de toute nature exigibles en dehors du pays du Maître d'Ouvrage, en relation avec l'exécution du Marché, notamment à raison de la fabrication, vente et transport des fournitures, matériels et équipements de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants, que ces fournitures, matériels ou équipements soient destinés à être incorporés dans les travaux ou non, ainsi qu'à raison des services rendus, quelle que soit la nature de ces derniers.
- 10.5.2 Sauf dispositions contraires du **CCAP**, le Montant du Marché comprend également tous les impôts, droits, taxes, redevances et cotisations de toute nature exigibles dans le Pays du Maître d'Ouvrage. Ces derniers ont été calculés en tenant compte des modalités d'assiette et de taux en vigueur à la Date de Référence.
- 10.5.3 Les prix comprennent notamment les impôts, droits et taxes exigibles à l'importation, tant ce qui concerne l'importation définitive que l'importation temporaire des fournitures, matériels et équipements nécessaires à la réalisation des travaux. Ils comprennent également tous les impôts, droits et taxes exigibles sur le bénéfice ou

le chiffre d'affaires de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants et, ce, quel que soit le mode de détermination du bénéfice réalisé (imposition partiellement ou entièrement forfaitaire ou autre). Ils comprennent également l'ensemble des impôts, droits, taxes et cotisations exigibles sur le personnel de l'Entrepreneur et celui de ses fournisseurs, prestataires ou sous-traitants.

- 10.5.4 L'Entrepreneur, lorsque la réglementation le prévoit, réglera directement l'ensemble des cotisations, impôts, droits et taxes dont il est redevable aux organismes compétents et procurera au Chef de Projet, sur simple demande, justification des paiements correspondants.
- 10.5.5 Lorsque la réglementation prévoit le paiement des impôts, droits, taxes et cotisations par voie de retenue à la source opérée par l'Entrepreneur, puis de reversement par ce dernier aux organismes compétents, l'Entrepreneur opérera ces retenues et les reversera aux organismes en question dans les délais prévus par la réglementation en vigueur.
- 10.5.6 Lorsque la réglementation prévoit des retenues à la source à opérer sur tout ou partie des règlements faits par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur, le montant de ces retenues sera déduit des sommes dues à l'Entrepreneur et reversées par le Maître d'Ouvrage pour le compte de l'Entrepreneur à tout autre organisme compétent. Dans ce cas le Maître d'Ouvrage transmettra à l'Entrepreneur une quittance justifiant du versement de ces sommes dans les quinze (15) jours de leur règlement.
- 10.5.7 Dans le cas où le Maître d'Ouvrage obtiendrait de l'administration des douanes un régime d'exonération ou un régime suspensif qui n'était pas prévu à l'origine en matière d'impôts, droits et taxes dus à l'importation des fournitures, matériels et équipements en admission définitive ou temporaire après la signature du Marché, une diminution correspondante du prix de la part payable en monnaie nationale interviendra et cette diminution sera constatée dans un avenant. Dans le cas où, pour obtenir un tel avantage, une caution ou garantie d'une quelconque nature serait à fournir à l'administration fiscale et douanière, cette caution

ou garantie sera à la charge exclusive du Maître d'Ouvrage.

- 10.5.8 En cas de modifications de la réglementation fiscale, douanière ou sociale, ou de son interprétation, par rapport à celle applicable à la Date de Référence ayant pour effet d'augmenter les coûts de l'Entrepreneur, ce dernier aura droit à une augmentation correspondante du Montant du Marché. A cet effet, dans les deux (2) mois qui suivent la modification, l'Entrepreneur notifiera au Maître d'Œuvre les conséquences de cette modification. Dans le mois qui suit, le Maître d'Œuvre proposera au Chef de Projet la rédaction d'un avenant au Marché qui prévoira, dans tous les cas, un paiement de ladite augmentation en monnaie nationale. En cas de désaccord entre l'Entrepreneur et le Chef de Projet sur les termes de l'avenant persistant un (1) mois après la notification de l'avenant par le Maître d'Œuvre au Chef de Projet, la procédure de règlement des litiges figurant à l'Article 50 sera applicable. Il en sera de même pour toute modification de la réglementation fiscale, douanière ou sociale, ou de son interprétation, ayant pour effet de diminuer les coûts de l'Entrepreneur,

10.6 Monnaies et taux de change :

10.6.1 Taux de change et proportion des monnaies

Lorsque le Marché est exprimé dans une seule monnaie, alors que les paiements doivent être effectués en plusieurs monnaies, comme stipulé à l'article 10.1.3, et lorsque le Marché précise les proportions des monnaies étrangères, ces proportions figureront au CCAP. Dans ce cas, le ou les taux de change applicables pour calculer le paiement desdits montants et proportions sont ceux figurant dans l'offre.

11. Rémunération de l'Entrepreneur

11.1 Règlement des comptes :

Le règlement des comptes du Marché se fait par le paiement des avances, des acomptes mensuels et du solde, établis et payés dans les conditions prévues à l'Article 13.

11.2 Travaux à l'entreprise :

- 11.2.1 Les travaux à l'entreprise correspondent à l'ensemble des travaux exécutés par l'Entrepreneur au titre du Marché, sous sa responsabilité, à l'exception des travaux en régie définis au paragraphe 11.3 ci-dessous. Ils sont rémunérés dans les conditions prévues au Marché, soit sur la base de prix forfaitaires ou de prix unitaires, soit selon une formule mixte incluant prix forfaitaires et prix unitaires.
- 11.2.2 Dans le cas d'application d'un prix unitaire, la détermination de la somme due s'obtient en multipliant ce prix par la quantité de natures d'ouvrage exécutée ou par le nombre d'éléments d'ouvrage mis en œuvre.
- 11.2.3 Dans le cas d'application d'un prix forfaitaire, le prix est dû dès lors que l'ouvrage, la partie d'ouvrage ou l'ensemble de prestations auquel il se rapporte a été exécuté ; les différences éventuellement constatées, pour chaque nature d'ouvrage ou chaque élément d'ouvrage, entre les quantités réellement exécutées et les quantités indiquées dans la décomposition de ce prix, établie conformément au paragraphe 10.3.2 du CCAG, même si celle-ci a valeur contractuelle, ne peuvent conduire à une modification dudit prix ; il en est de même pour les erreurs que pourrait comporter cette décomposition.

11.3 Travaux en régie :

- 11.3.1 L'Entrepreneur doit, lorsqu'il en est requis par le Maître d'Ouvrage, mettre à la disposition de celui-ci le personnel, les fournitures et le matériel qui lui sont demandés pour l'exécution de travaux accessoires à ceux que prévoit le Marché. Pour ces travaux, dits "travaux en régie", l'Entrepreneur a droit au remboursement conformément au tableau des Travaux en Régie du Bordereau du détail quantitatif et estimatif. En cas d'absence dudit tableau au niveau de l'Offre, cette clause ne sera pas applicable.
- 11.3.2 A moins que le **CCAP** n'en convienne autrement, le montant total des Travaux en Régie n'excèdera pas trois pour cent (3%) du Montant du Marché.

L'obligation pour l'Entrepreneur d'exécuter des travaux en régie cesse dès lors que ce seuil est atteint.

11.4. Acomptes sur approvisionnements :

Chaque acompte visé à l'Article 13.2 comprend, s'il y a lieu, une part correspondant aux approvisionnements constitués en vue des travaux, à condition que le **CCAP** n'exclue pas la possibilité d'acomptes sur approvisionnements.

Le montant correspondant s'obtient en appliquant aux quantités à prendre en compte les prix du Bordereau ou des sous-détails de prix insérés dans le Marché relatifs aux matériaux, produits ou composants à incorporer aux ouvrages objet du Marché ou bien, si besoin, les coûts justifiés d'acquisition ou de production de ces approvisionnements par l'Entrepreneur.

Les matériaux, produits ou composants de construction ayant fait l'objet d'un acompte pour approvisionnement restent la propriété de l'Entrepreneur. Ils ne peuvent toutefois être enlevés du chantier sans l'autorisation écrite du Maître d'Ouvrage.

11.5 Avance forfaitaire :

L'Entrepreneur bénéficiera d'une avance forfaitaire aussitôt qu'il aura constitué la garantie visée au paragraphe 6.1.2 du CCAG. Le montant de cette avance et ses conditions d'imputation sur les acomptes sont fixés au **CCAP**.

11.6 Révision des prix :

Lorsque, dans les conditions précisées à l'Article 10.4, il est prévu une révision des prix, le coefficient de révision s'applique :

- (a) aux travaux à l'entreprise exécutés pendant le mois ;
- (b) aux indemnités, pénalités, retenues, primes afférentes au mois considéré ;
- (c) à la variation, en plus ou en moins, à la fin du mois, par rapport au mois précédent, des sommes décomptées pour approvisionnements et avances à la fin de ce mois.

Ce coefficient est arrondi au millième supérieur.

11.7. Intérêts moratoires :

En cas de retard dans les paiements exigibles conformément aux dispositions des Articles 13.2 et 13.4, l'Entrepreneur a droit à des intérêts moratoires au taux prévu au **CCAP**, jusqu'à la date de leur encaissement, sauf si l'Entrepreneur a manqué à produire la garantie de restitution d'avance prévue à l'Article 6.1.2 ou les documents visés à l'Article 10.3.4.

11.8 Rémunération des Entrepreneurs groupés :

Dans le cas d'un Marché passé avec des Entrepreneurs groupés, les travaux exécutés font l'objet d'un paiement à un compte unique dont les caractéristiques sont transmises au Maître d'Ouvrage par le mandataire commun.

12. Constatations et constats contradictoires

12.1 Au sens du présent Article, la constatation est une opération matérielle, le constat est le document qui en résulte.

12.2 Des constatations contradictoires concernant les prestations exécutées ou les circonstances de leur exécution sont faites sur la demande, soit de l'Entrepreneur, soit du Maître d'Œuvre.

Les constatations concernant les prestations exécutées, quand il s'agit de travaux réglés sur prix unitaire, portent sur les éléments nécessaires au calcul des quantités à prendre en compte, tels que résultats de mesurages, jaugeages, pesages, comptages, et sur les éléments caractéristiques nécessaires à la détermination du prix unitaire à appliquer.

12.3 Les constatations contradictoires faites pour la sauvegarde des droits éventuels de l'une ou l'autre des parties ne préjugent pas l'existence de ces droits.

12.4 Le Maître d'Œuvre fixe la date des constatations ; lorsque la demande est présentée par l'Entrepreneur, cette date ne peut être postérieure de plus de huit (8) jours à celle de la demande. Les constatations donnent lieu à la rédaction d'un constat dressé sur-le-champ par le Maître d'Œuvre contradictoirement avec l'Entrepreneur.

Si l'Entrepreneur refuse de signer ce constat ou ne le signe qu'avec réserves, il doit, dans les quinze (15) jours qui suivent, préciser par écrit ses observations ou réserves au Maître d'Œuvre.

Si l'Entrepreneur, dûment convoqué en temps utile, n'est pas présent ou représenté aux constatations, il est réputé accepter sans réserve le constat qui en résulte.

12.5 L'Entrepreneur est tenu de demander en temps utile qu'il soit procédé à des constatations contradictoires pour les prestations qui ne pourraient faire l'objet de constatations ultérieures, notamment lorsque les ouvrages doivent se trouver, par la suite, cachés ou inaccessibles. A défaut et sauf preuve contraire fournie par lui et à ses frais, il n'est pas fondé à contester la décision du Maître d'Œuvre relative à ces prestations.

13. Modalités de règlement 13.1 Décomptes mensuels : des comptes

13.1.1 Avant la fin de chaque mois ou dans les conditions prévues au **CCAP** en ce qui concerne la ou les avances, l'Entrepreneur remet au Maître d'Œuvre un projet de décompte établissant le montant cumulé arrêté à la fin du mois précédent des sommes auxquelles il peut prétendre, tant en monnaie nationale qu'en monnaie(s) étrangère(s), du fait de l'exécution du Marché depuis le début de celle-ci .

Ce montant est établi à partir des prix de base, c'est-à-dire des prix figurant dans le Marché, y compris les rabais ou majorations qui peuvent y être indiqués, mais sans révision des prix et hors taxe sur le chiffre d'affaires due sur les règlements effectués par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur.

Si des ouvrages ou travaux non prévus ont été exécutés, les prix provisoires mentionnés à l'Article 14.3 sont appliqués tant que les prix définitifs ne sont pas arrêtés.

Si des réfections ont été fixées en conformité avec les dispositions de l'Article 25.2 ou convenues entre les parties pour d'autres, elles sont appliquées.

Le projet de décompte mensuel établi par l'Entrepreneur est accepté ou rectifié par le Maître d'Œuvre; il devient alors le décompte mensuel.

13.1.2 Le décompte mensuel, identifiant séparément les montants payables en monnaie nationale et en monnaie(s) étrangère(s), comprend, en tant que de besoin, les différentes parties suivantes :

- (a) travaux à l'entreprise ;
- (b) travaux en régie ;
- (c) approvisionnements ;
- (d) remboursement de l'avance dans les conditions prévues au CCAP en référence à l'Article 11.5;
- (e) indemnités, pénalités, primes et retenues autres que la retenue de garantie ;
- (f) remboursements des dépenses incombant au Maître d'Ouvrage dont l'Entrepreneur a fait l'avance ;
- (g) montant à déduire égal à l'excédent des dépenses faites pour les prestations exécutées d'office à la place de l'Entrepreneur défaillant sur les sommes qui auraient été réglées à cet Entrepreneur s'il avait exécuté ces prestations ;
- (h) intérêts moratoires.

13.1.3 Le montant des travaux à l'entreprise est établi de la façon suivante :

Le décompte comporte le relevé des travaux exécutés, tels qu'ils résultent des constats contradictoires ou, à défaut, des évaluations du Maître d'Ouvrage. Les prix unitaires ne sont jamais fractionnés pour tenir compte des travaux en cours d'exécution. Les prix forfaitaires peuvent l'être si l'ouvrage ou la partie d'ouvrage auquel le prix se rapporte n'est pas terminé : il est alors compté une fraction du prix égale au pourcentage d'exécution de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage ; pour déterminer ce pourcentage, il est fait usage, si le Maître d'Ouvrage l'exige, de la décomposition de prix définie à l'Article 10.3.

L'avancement des travaux déterminé selon l'un des deux modes de règlement définis ci-dessus fait l'objet d'un constat contradictoire.

13.1.4 Le montant des approvisionnements est établi en prenant en compte ceux qui sont constitués et non encore utilisés.

13.1.5 Dans chacune des parties énumérées au paragraphe 1.2 du présent Article, le décompte distingue, s'il y a lieu, les éléments dont le prix est ferme et ceux dont le prix est révisable, comme il est dit à l'Article 11.6, en répartissant éventuellement ces derniers éléments entre les différents modes de révision prévus par le Marché.

Le décompte précise, le cas échéant, les éléments passibles de la taxe sur le chiffre d'affaires due sur les paiements du Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur, distinguant éventuellement les taux de taxe applicables.

13.1.6 Le Maître d'Ouvrage peut demander à l'Entrepreneur d'établir le projet de décompte suivant un modèle ou des modalités recommandés par les autorités compétentes ou par les organismes de financement.

13.1.7 L'Entrepreneur joint au projet de décompte les pièces suivantes, s'il ne les a pas déjà fournies :

- (a) les calculs des quantités prises en compte, effectués à partir des éléments contenus dans les constats contradictoires ;
- (b) le calcul, avec justifications à l'appui, des coefficients de révision des prix ; et
- (c) le cas échéant, les pièces justifiant les débours, effectués au titre de l'Article 26.4, dont il demande le remboursement.

13.1.8 Les éléments figurant dans les décomptes mensuels n'ont pas un caractère définitif et ne lient pas les parties contractantes.

13.2 Acomptes mensuels

13.2.1 Le montant de l'acompte mensuel à régler à l'Entrepreneur est déterminé, à partir du décompte mensuel, par le Maître d'Œuvre qui dresse à cet effet un état faisant ressortir :

- (a) le montant de l'acompte établi à partir des prix de base distinguant les montants à payer en monnaie nationale et en monnaie(s)

étrangère(s) : ce montant est la différence entre le montant du décompte mensuel dont il s'agit et celui du décompte mensuel précédent ; il distingue, comme les décomptes mensuels, les différents éléments passibles des diverses modalités de révision des prix et, le cas échéant, des divers taux de la taxe sur le chiffre d'affaires applicable aux règlements effectués par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur ;

- (b) l'effet de la révision des prix, conformément aux dispositions des Articles 10.4 et 11.6;
- (c) lorsque applicable, le montant de la taxe sur le chiffre d'affaires applicable aux règlements effectués par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur ; et
- (d) le montant total de l'acompte à régler, ce montant étant la somme des montants spécifiés aux alinéas a), b) et c) ci-dessus, diminuée de la retenue de garantie prévue au Marché.

13.2.2 Le Maître d'Œuvre notifie à l'Entrepreneur, par ordre de service, l'état d'acompte accompagné du décompte ayant servi de base à ce dernier si le projet établi par l'Entrepreneur a été modifié.

13.2.3 Le paiement de l'acompte doit être fait aux comptes bancaires désignés au **CCAP**, et intervenir quarante-cinq (45) jours au plus tard après la date à laquelle le projet de décompte est remis par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre. Lorsque, le paiement n'est pas effectué dans ce délai, il sera fait application des dispositions des Articles 11.7 et 48.3.

13.2.4 Les montants figurant dans les états d'acomptes mensuels n'ont pas un caractère définitif et ne lient pas les parties contractantes, sauf en ce qui concerne l'effet de la révision des prix mentionné à l'alinéa 2.1 (b) du présent Article lorsque l'Entrepreneur n'a pas fait de réserves à ce sujet à la réception de l'ordre de service mentionné à l'alinéa 2.2 du présent Article.

13.2.5 L'établissement d'acompte ou de situation sur une base mensuelle est obligatoire pour un marché prévoyant une révision des prix.

13.3 Décompte final :

13.3.1 Après l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur, concurremment avec le projet de décompte afférent au dernier mois de leur exécution ou à la place de ce projet, dresse le projet de décompte final établissant le montant total des sommes auxquelles il peut prétendre du fait de l'exécution du Marché dans son ensemble, les évaluations étant faites en tenant compte des prestations réellement exécutées. Ce projet de décompte est établi à partir des prix de base comme les projets de décompte mensuels et comporte les mêmes parties que ceux-ci, à l'exception des approvisionnements et des avances ; il est accompagné des éléments et pièces mentionnés au paragraphe 1.7 du présent Article s'ils n'ont pas été précédemment fournis.

13.3.2 Le projet de décompte final est remis au Maître d'Œuvre dans le délai de quarante-cinq (45) jours à compter de la date de notification de la décision de réception provisoire des travaux telle qu'elle est prévue à l'Article 41.3. Toutefois, s'il est fait application des dispositions de l'Article 41.5, la date du procès-verbal constatant l'exécution des prestations complémentaires est substituée à la date de notification de la décision de réception des travaux comme point de départ des délais ci-dessus.

En cas de retard dans la présentation du projet de décompte final, après mise en demeure restée sans effet, le décompte peut être établi d'office par le Maître d'Œuvre aux frais de l'Entrepreneur. Ce décompte est notifié à l'Entrepreneur avec le décompte général prévu à l'Article 13.4.

13.3.3 L'Entrepreneur est lié par les indications figurant au projet de décompte final, sauf sur les points sur lesquels il aurait émis antérieurement des réserves, ainsi que sur le montant définitif des intérêts moratoires.

13.3.4 Le projet de décompte final par l'Entrepreneur est accepté ou rectifié par le Maître d'Œuvre ; il devient alors le décompte final.

13.4 Décompte général et définitif, solde :

13.4.1 Le Maître d'Œuvre établit le décompte général qui comprend :

- (a) Le décompte final défini au paragraphe 3.4 du présent Article ;
- (b) L'état du solde établi, à partir du décompte final et du dernier décompte mensuel, dans les mêmes conditions que celles qui sont définies au paragraphe 2.1 du présent Article pour les acomptes mensuels ; et
- (c) La récapitulation des acomptes mensuels et du solde.

Le montant du décompte général est égal au résultat de cette dernière récapitulation.

13.4.2 Le décompte général, signé par le Chef de Projet, doit être notifié à l'Entrepreneur par ordre de service au plus tard quarante-cinq (45) jours après la date de remise du projet de décompte final.

13.4.3 Le paiement du solde doit intervenir dans un délai de soixante (60) jours à compter de la notification du décompte général.

13.4.4 L'Entrepreneur doit, dans un délai de quarante-cinq (45) jours compté à partir de la notification du décompte général, le renvoyer au Maître d'Œuvre, revêtu de sa signature, avec ou sans réserves, ou faire connaître les raisons pour lesquelles il refuse de le signer. Aucune réserve ultérieure ne sera acceptée après que l'Entrepreneur aura renvoyé le décompte.

Si la signature du décompte général est donnée sans réserve, cette acceptation lie définitivement les parties, sauf en ce qui concerne le montant des intérêts moratoires ; ce décompte devient ainsi le décompte général et définitif du Marché.

Si la signature du décompte général est refusée ou donnée avec réserves, les motifs de ce refus ou de ces réserves doivent être exposés par l'Entrepreneur dans un mémoire de réclamation qui précise le montant des sommes dont il revendique le paiement et qui fournit les justifications nécessaires en reprenant, sous peine de forclusion, les réclamations déjà formulées antérieurement qui n'ont pas fait

l'objet d'un règlement définitif ; ce mémoire doit être remis au Maître d'Œuvre dans le délai indiqué au premier alinéa du présent paragraphe. Le règlement du différend intervient alors suivant les modalités indiquées à l'Article 50.

Si les réserves sont partielles, l'Entrepreneur est lié par son acceptation implicite des éléments du décompte sur lesquels ces réserves ne portent pas.

13.4.5 Dans le cas où l'Entrepreneur n'a pas renvoyé au Maître d'Œuvre le décompte général signé dans le délai de quarante-cinq (45) jours fixés au paragraphe 4.4 du présent Article, ou encore, dans le cas où, l'ayant renvoyé dans ce délai, il n'a pas motivé son refus ou n'a pas exposé en détail les motifs de ses réserves en précisant le montant de ses réclamations, ce décompte général est réputé être accepté par lui ; il devient le décompte général et définitif du Marché.

14. Règlement du prix des ouvrages ou travaux non prévus

14.1 Le présent Article concerne les prestations supplémentaires ou modificatives, dont la réalisation est nécessaire au bon achèvement de l'ouvrage, qui sont notifiées par Ordre de service et pour lesquelles le Marché n'a pas prévu de prix. L'Entrepreneur pourra s'assurer du financement des prestations supplémentaires ou modificatives dans les conditions visées au premier alinéa de l'Article 5.8.1.

14.2 Les prix nouveaux concernant les ouvrages ou travaux définis au paragraphe 1 ci-dessus peuvent être soit des prix unitaires, soit des prix forfaitaires.

Sauf indication contraire, ils sont établis sur les mêmes bases que les prix du Marché, notamment en ce qui concerne le calcul de la part à régler en monnaie nationale et en monnaie(s) étrangère(s), et sur la base des conditions économiques en vigueur le mois d'établissement de ces prix.

S'il existe des décompositions de prix forfaitaires ou des sous détails de prix unitaires, leurs éléments, notamment les prix contenus dans les décompositions, sont utilisés pour l'établissement des prix nouveaux.

14.3 L'ordre de service mentionné au paragraphe 1 du présent Article, ou un autre ordre de service intervenant au plus tard quinze (15) jours après, notifie à l'Entrepreneur des prix provisoires pour le règlement des ouvrages ou travaux non prévus.

Ces prix provisoires sont arrêtés par le Maître d'Œuvre après consultation de l'Entrepreneur. Ils sont obligatoirement assortis d'un sous détail, s'il s'agit de prix unitaires, ou d'une décomposition, s'il s'agit de prix forfaitaires, cette décomposition ne comprenant aucun prix d'unité nouveau dans le cas d'un prix forfaitaire pour lequel les changements prescrits ne portent que sur les quantités de natures d'ouvrage ou d'éléments d'ouvrage.

Les prix provisoires sont des prix d'attente qui n'impliquent ni l'acceptation du Maître d'Œuvre ni celle de l'Entrepreneur ; ils sont appliqués pour l'établissement des décomptes jusqu'à la fixation des prix définitifs.

14.4 L'Entrepreneur est réputé avoir accepté les prix provisoires si, dans le délai de trente (30) jours suivant l'ordre de service qui lui a notifié ces prix, il n'a pas présenté d'observation au Maître d'Œuvre en indiquant, avec toutes justifications utiles, les prix qu'il propose.

14.5 Lorsque le Chef de Projet et l'Entrepreneur sont d'accord pour arrêter les prix définitifs, ceux-ci font l'objet d'un avenant.

14.6 En cas de désaccord persistant plus de soixante (60) jours après l'ordre de service entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur pour la fixation des prix définitifs, le différend sera tranché en application des dispositions de l'Article 50.

15. Augmentation dans la masse des travaux

15.1 Pour l'application du présent Article et de l'Article 16, la "masse" des travaux s'entend comme étant le montant des travaux à l'entreprise, évalués à partir des prix de base définis au paragraphe 13.1.1 du CCAG, en tenant compte éventuellement des prix nouveaux, définitifs ou provisoires, fixés en application de l'Article 14.

La « masse initiale » des travaux est la masse des travaux résultant des prévisions du Marché, c'est-à-dire du Marché initial éventuellement modifié ou complété par les avenants intervenus.

- 15.2 Sous réserve de l'application des dispositions du paragraphe 4 du présent Article, l'Entrepreneur est tenu de mener à son terme la réalisation des ouvrages faisant l'objet du Marché, quelle que soit l'importance de l'augmentation de la masse des travaux qui peut résulter de sujétions techniques ou d'insuffisance des quantités prévues dans le Marché.
- 15.3 Si l'augmentation de la masse des travaux est supérieure à vingt-cinq pour cent (25%) de la masse initiale, l'Entrepreneur a droit à être indemnisé en fin de compte du préjudice qu'il a éventuellement subi du fait de cette augmentation au-delà de l'augmentation limite de vingt-cinq pour cent (25%).
- 15.4 Lorsque la masse des travaux exécutés atteint la masse initiale, l'Entrepreneur doit arrêter les travaux s'il n'a pas reçu un ordre de service lui notifiant la décision de les poursuivre prise par le Chef de Projet. Cette décision de poursuivre n'est valable que si elle indique le montant limite jusqu'où les travaux pourront être poursuivis, le dépassement éventuel de ce montant limite devant donner lieu à la même procédure et entraîner les mêmes conséquences que celles qui sont définies ci-après pour le dépassement de la masse initiale.
- L'Entrepreneur est tenu d'aviser le Maître d'Œuvre, trente (30) jours au moins à l'avance de la date probable à laquelle la masse des travaux atteindra la masse initiale. L'ordre de poursuivre les travaux au-delà de la masse initiale, s'il est donné, doit être notifié dix (10) jours au moins avant cette date.
- A défaut d'ordre de poursuivre, les travaux qui sont exécutés au-delà de la masse initiale ne sont pas payés et les mesures conservatoires à prendre, décidées par le Maître d'Œuvre, sont à la charge du Maître d'Ouvrage sauf si l'Entrepreneur n'a pas adressé l'avis prévu ci-dessus.
- 15.5 Dans les quinze (15) jours qui suivent tout ordre de service ayant pour effet d'entraîner une modification de la masse des travaux, le Maître d'Œuvre fait part à l'Entrepreneur de l'estimation prévisionnelle qu'il fait de cette modification.

- 16. Diminution de la masse des travaux**
- 16.1 Si la diminution de la masse des travaux est supérieure à vingt-cinq pour cent (25%) de la masse initiale, l'Entrepreneur a droit à être indemnisé en fin de compte du préjudice qu'il a éventuellement subi du fait de cette diminution au-delà de la diminution limite de vingt-cinq pour cent (25%).

17. Changement dans l'importance des diverses natures d'ouvrage

17.1 Dans le cas d'éléments de travaux réglés sur prix unitaires, lorsque par suite d'ordres de service ou de circonstances qui ne sont ni de la faute ni du fait de l'Entrepreneur, l'importance de certaines natures d'ouvrages est modifiée de telle sorte que les quantités exécutées diffèrent de plus de trente pour cent (30%) en plus, ou de plus de vingt-cinq pour cent (25%) en moins des quantités portées au Détail estimatif et quantitatif du Marché, l'Entrepreneur a droit à être indemnisé en fin de compte du préjudice que lui ont éventuellement causé ces changements.

L'indemnité à accorder s'il y a lieu sera calculée d'après la différence entre les quantités réellement exécutées et les quantités prévues augmentées de trente pour cent (30%) ou diminué de vingt-cinq pour cent (25%).

Les stipulations qui précèdent ne sont pas applicables aux natures d'ouvrages pour lesquelles les montants des travaux figurant, d'une part, au Détail quantitatif et estimatif du Marché et, d'autre part, au décompte final des travaux sont l'un et l'autre inférieurs à cinq pour cent (5%) du montant du Marché.

Sauf stipulation différente du **CCAP**, l'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnité à l'occasion de l'exécution de natures d'ouvrages dont les prix unitaires figurent au Bordereau des prix mais pour lesquels le Détail quantitatif et estimatif ne comporte pas explicitement des quantités, sauf toutefois si le montant total des travaux exécutés auxquels s'appliquent de tels prix excède cinq pour cent (5%) du montant du Marché.

17.2 Dans le cas d'éléments de travaux réglés sur prix forfaitaires, lorsque des changements sont ordonnés par le Maître d'Œuvre dans la consistance des travaux, le nouveau prix fixé suivant les modalités prévues à l'Article 14 tient compte des charges supplémentaires éventuellement supportées par l'Entrepreneur du fait de ces changements, à l'exclusion du préjudice indemnisé, s'il y a lieu, par application de l'Article 15.3 ou de l'Article 16.

18. Pertes et avaries - Force majeure

18.1 Il n'est alloué à l'Entrepreneur aucune indemnité au titre des pertes, avaries ou dommages causés par sa négligence, son imprévoyance, son défaut de moyens ou ses fausses manœuvres.

18.2 L'Entrepreneur doit prendre à ses frais, risques et périls les dispositions nécessaires pour que les approvisionnements

et le matériel et les installations de chantier ainsi que les ouvrages en construction ne puissent être enlevés ou endommagés par les tempêtes, les crues, la houle et les autres phénomènes naturels qui sont normalement prévisibles dans les circonstances où sont exécutés les travaux.

- 18.3 On entend par force majeure, pour l'exécution du présent Marché, tout acte ou événement imprévisible, irrésistible, hors du contrôle des parties et qui rend l'exécution du Marché pratiquement impossible, tel que catastrophes naturelles, incendies, explosions, guerre, insurrection, mobilisation, grèves générales, tremblements de terre, mais non les actes ou événements qui rendraient seulement l'exécution d'une obligation plus difficile ou plus onéreuse pour son débiteur.

Le **CCAP** définit, en tant que besoin, le seuil des intempéries et autres phénomènes naturels qui sont réputés constituer un événement de force majeure au titre du présent Marché.

En cas de survenance d'un événement de force majeure, l'Entrepreneur a droit à une indemnisation du préjudice subi et à une augmentation raisonnable des délais d'exécution, étant précisé toutefois qu'aucune indemnité ne peut néanmoins être accordée à l'Entrepreneur pour perte totale ou partielle de son matériel flottant, les frais d'assurance de ce matériel étant réputés compris dans les prix du Marché.

L'Entrepreneur qui invoque le cas de force majeure devra aussitôt après l'apparition d'un cas de force majeure, et dans un délai maximum de quatorze (14) jours, adresser au Maître d'Ouvrage une notification par lettre recommandée ou par tout autre moyen disponible établissant les éléments constitutifs de la force majeure et ses conséquences probables sur la réalisation du Marché.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer, dans les plus brefs délais, la reprise normale de l'exécution des obligations affectées par le cas de force majeure.

Si, par la suite de cas de force majeure, l'Entrepreneur ne pouvait exécuter les prestations telles que prévues au Marché pendant une période de trente (30) jours, il devra examiner dans les plus brefs délais avec le Maître d'Ouvrage les incidences contractuelles desdits événements sur l'exécution du Marché et en particulier sur le prix, les

délais et les obligations respectives de chacune des parties.

Quand une situation de force majeure aura existé pendant une période de soixante (60) jours au moins, chaque partie aura le droit de résilier le Marché par une notification écrite à l'autre partie.

C. Délais

19. Fixation et prolongation des délais

19.1 A moins que le **CCAP** n'en dispose autrement, la « Date de Commencement » doit être la date à laquelle les conditions suivantes ont toutes été remplies et l'Ordre de service du Maître d'œuvre, prenant acte de l'accord des deux Parties quant au fait que ces conditions ont été remplies et ordonnant le commencement des travaux, a été reçu par l'Entrepreneur :

- (a) signature de l'Acte d'engagement par les deux Parties, et si nécessaire, approbation des autorités compétentes du pays du Maître d'Ouvrage;
- (b) remise à l'Entrepreneur des justificatifs raisonnables des arrangements financiers du Maître d'ouvrage prévue à l'Article 5.8;
- (c) mise en place des garanties à produire par l'Entrepreneur ;
- (d) versement de l'avance prévue à l'Article 11.5 ; et
- (e) accès effectif au et mise à la disposition du Site à l'Entrepreneur.

Si l'Ordre de service susmentionné n'est pas reçu par l'Entrepreneur dans les six (6) mois suivant la date de la Lettre d'acceptation de l'offre, l'Entrepreneur peut résilier le Marché.

19.2 Délais d'exécution :

19.2.1 Le délai d'exécution des travaux fixé par le Marché s'applique à l'achèvement de tous les travaux prévus incombant à l'Entrepreneur, y compris, sauf dispositions contraires du Marché et dans les limites prévues à l'Article 41.9, le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et des lieux. Ce délai tient compte notamment de toutes les sujétions résultant, le cas échéant, des travaux réalisés par des sous-traitants

et/ou par toutes autres entreprises sur le Site.

Sous réserve de disposition contraire figurant au **CCAP**, ce délai commence à courir à compter de la Date de Commencement qui vaut également ordre de service de commencer les travaux, et il comprend la période de mobilisation définie à l'Article 28.1.

- 19.2.2 Les dispositions du paragraphe 19.2.1 du présent Article s'appliquent aux délais, distincts du délai d'exécution de l'ensemble des travaux, qui peuvent être fixés par le Marché pour l'exécution de certaines tranches de travaux, ou de certains ouvrages, parties d'ouvrages ou ensembles des prestations.

19.3 Prolongation des délais d'exécution :

- 19.3.1 Lorsqu'un changement de la masse de travaux ou une modification de l'importance de certaines natures d'ouvrages, une substitution à des ouvrages initialement prévus d'ouvrages différents, une rencontre de difficultés imprévues au cours du chantier, un ajournement de travaux décidé par le Chef de Projet ou encore un retard dans l'exécution d'opérations préliminaires qui sont à la charge du Maître d'Ouvrage ou de travaux préalables qui font l'objet d'un autre Marché, justifie soit une prolongation du délai d'exécution, soit le report du début des travaux, l'importance de la prolongation ou du report est débattue par le Maître d'Œuvre avec l'Entrepreneur, puis elle est soumise à l'approbation du Chef de Projet, et la décision prise par celui-ci est notifiée à l'Entrepreneur par ordre de service.
- 19.3.2 Dans le cas d'intempéries dépassant le seuil fixé au **CCAP**, entraînant un arrêt de travail sur les chantiers, les délais d'exécution des travaux sont prolongés. Cette prolongation est notifiée à l'Entrepreneur par un ordre de service qui en précise la durée, laquelle est égale au nombre de journées réellement constaté au cours desquelles le travail a été arrêté du fait des intempéries, conformément auxdites dispositions, en défalquant, s'il y a lieu, le nombre de journées d'intempéries prévisibles indiqué au CCAP.
- 19.3.3 En dehors des cas prévus aux paragraphes 19.3.1 et

19.3.2 du présent Article, l'Entrepreneur ne pourra avoir droit à une prolongation des délais d'exécution que dans les cas suivants :

- (a) mise en œuvre des dispositions de l'Article 18,
- (b) non-respect par le Maître d'Ouvrage de ses propres obligations ; ou
- (c) conclusion d'un avenant.

20. Pénalités, primes et retenues

20.1 En cas de retard imputable à l'Entrepreneur dans l'achèvement des travaux, il est appliqué une pénalité journalière, fixée par le **CCAP**, égale à un certain nombre de millièmes du montant de l'ensemble du Marché. Ce montant est celui qui résulte des prévisions du Marché, c'est-à-dire du Marché initial éventuellement modifié ou complété par les avenants intervenus ; il est évalué à partir des prix de base définis au paragraphe 13.1.1 du CCAG.

Les pénalités sont encourues du simple fait de la constatation du retard par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage peut, sans préjudice de toute autre méthode de recouvrement, déduire le montant de ces pénalités de toutes les sommes dont il est redevable à l'Entrepreneur. Le paiement de ces pénalités par l'Entrepreneur, qui représentent une évaluation forfaitaire des dommages et intérêts dus au Maître d'Ouvrage au titre du retard dans l'exécution des travaux, ne libère en rien l'Entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il a souscrites au titre du Marché.

Dans le cas de résiliation, les pénalités sont appliquées jusqu'au jour inclus de la notification de la décision de résiliation ou jusqu'au jour d'arrêt de l'exploitation de l'entreprise de l'Entrepreneur si la résiliation résulte d'un des cas prévus à l'Article 47.

Les dispositions des deux alinéas qui précèdent sont applicables aux pénalités éventuellement prévues par le **CCAP** pour le cas de retard dans la réalisation de certains ouvrages, parties d'ouvrages ou ensembles de prestations faisant l'objet de délais particuliers ou de dates limites fixés dans le Marché.

20.2. Si le **CCAP** prévoit des primes d'avance, leur attribution est faite sans que l'Entrepreneur soit tenu de les demander, au taux et à concurrence du plafond fixé au CCAP.

- 20.3 Les journées de repos hebdomadaire ainsi que les jours fériés ou chômés, ne sont pas déduits pour le calcul des pénalités et des primes.
- 20.4 Sauf disposition contraire indiquée au niveau du **CCAP**, le montant des pénalités et, le cas échéant, des primes, est plafonné à 10% du Montant du Marché. Lorsque le plafond des pénalités est atteint, le Maître d'Ouvrage est en droit de résilier le Marché sans mise en demeure préalable.

D. Réalisation des ouvrages

21. Provenance des fournitures, équipements, matériels, matériaux et produits

- 21.1 L'Entrepreneur a le libre choix de la provenance des matériaux ou composants de construction ainsi que du mode de transport de ces divers éléments, leur assurance et les services bancaires qui s'y rapportent, sous réserve de pouvoir justifier que ceux-ci satisfont aux conditions fixées par le Marché. Ils devront impérativement provenir de pays éligibles au sens de la Section V, Pays éligibles.

22. Lieux d'extraction ou emprunt des matériaux

- 22.1 Lorsque le Marché fixe les lieux d'extraction ou d'emprunt des matériaux et qu'au cours des travaux les gisements se révèlent insuffisants en qualité ou en quantité, l'Entrepreneur doit en aviser à temps le Maître d'Œuvre ; ce dernier désigne alors, sur proposition éventuelle de l'Entrepreneur, de nouveaux lieux d'extraction ou d'emprunt. La substitution peut donner lieu à l'application d'un nouveau prix établi suivant les modalités prévues à l'Article 14.
- 22.2 Si le Marché prévoit que des lieux d'extraction ou d'emprunt sont mis à la disposition de l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage, les indemnités d'occupation et, le cas échéant, les redevances de toute nature sont à la charge du Maître d'Ouvrage ; l'Entrepreneur ne peut alors, sans autorisation écrite du Maître d'Œuvre, utiliser pour des travaux qui ne font pas partie du Marché les matériaux qu'il a extraits dans ces lieux d'extraction ou d'emprunt.
- 22.3 Sauf dans le cas prévu au paragraphe 2 du présent Article, l'Entrepreneur est tenu d'obtenir, en tant que de besoin, les autorisations administratives nécessaires pour les extractions et emprunts de matériaux. Les indemnités d'occupation ou les redevances de toute nature éventuellement dues pour ces extractions ou emprunts sont à la charge de l'Entrepreneur. Toutefois, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre apporteront leur concours à l'Entrepreneur si celui-ci le leur

demande pour lui faciliter l'obtention en temps utile de toutes autorisations administratives dont il aurait besoin pour les extractions et emprunts de matériaux.

- 22.4 L'Entrepreneur supporte dans tous les cas les charges d'exploitation des lieux d'extraction ou d'emprunt et, le cas échéant, les frais d'ouverture.

Il supporte également, sans recours contre le Maître d'Ouvrage, la charge des dommages entraînés par l'extraction des matériaux, par l'établissement des chemins de desserte et, d'une façon générale, par les travaux d'aménagement nécessaires à la mise en exploitation, à l'exploitation des lieux d'extraction ou d'emprunt, et leur remise en état. Il garantit le Maître d'Ouvrage au cas où la réparation de tels dommages serait mise à la charge de celui-ci.

23. Qualité des matériaux et produits Application des normes

- 23.1 Les matériaux et composants de construction doivent être conformes aux stipulations du Marché, aux prescriptions de normes homologuées au plan international et conformes à la réglementation en vigueur. Les normes applicables sont celles qui sont en vigueur à la Date de Référence. Les dérogations éventuelles aux normes, si elles ne résultent pas expressément de documents techniques du Marché, sont indiquées ou récapitulées comme telles dans le premier article du **CCAP**, au même titre que les dérogations aux présentes dispositions du CCAG.

- 23.2 L'Entrepreneur ne peut utiliser des matériaux, produits ou composants de construction d'une qualité différente de celle qui est fixée par le Marché que si le Maître d'Œuvre l'y autorise par écrit. Les prix correspondants ne sont modifiés que si l'autorisation accordée précise que la substitution donne lieu à l'application de nouveaux prix et si l'augmentation ou réduction résultant de ces nouveaux prix a été acceptée par les autorités compétentes. Ces prix sont établis suivant les modalités prévues à l'Article 14, le Maître d'Œuvre devant notifier par ordre de service les prix provisoires dans les quinze (15) jours qui suivent l'autorisation donnée.

24. Vérification qualitative des matériaux et produits - Essais et épreuves

- 24.1 Les matériaux produits et composants de construction sont soumis, pour leur vérification qualitative, à des essais et épreuves, conformément aux stipulations du Marché, aux prescriptions des normes internationales homologuées et conformes à la réglementation en vigueur ; les dispositions

de l'Article 23 relatives à la définition des normes applicables et les dérogations éventuelles à ces normes sont à retenir pour le présent Article.

A défaut d'indication, dans le Marché ou dans les normes, des modes opératoires à utiliser, ceux-ci font l'objet de propositions de l'Entrepreneur soumises à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

24.2 L'Entrepreneur entrepose les matériaux, produits et composants de construction de manière à faciliter les vérifications prévues. Il prend toutes mesures utiles pour que les matériaux, produits et composants puissent être facilement distingués, selon qu'ils sont en attente de vérification ou acceptés ou refusés ; les matériaux, produits et composants refusés doivent être enlevés rapidement du chantier, les dispositions de l'Article 37 étant appliquées s'il y a lieu.

24.3 Les vérifications sont faites, suivant les indications du Marché ou, à défaut, suivant les décisions du Maître d'Œuvre, soit sur le chantier, soit dans les usines, magasins ou carrières de l'Entrepreneur et des sous-traitants ou fournisseurs. Elles sont exécutées par le Maître d'Œuvre ou, si le Marché le prévoit, par un laboratoire ou un organisme de contrôle.

Dans le cas où le Maître d'Œuvre ou son préposé effectue personnellement les essais, l'Entrepreneur met à sa disposition le matériel nécessaire et il doit également fournir l'assistance, la main-d'œuvre, l'électricité, les carburants, les entrepôts et les appareils et instruments qui sont normalement nécessaires pour examiner, mesurer et tester tous matériaux et matériels. Toutefois, l'Entrepreneur n'a la charge d'aucune rémunération du Maître d'Œuvre ou de son préposé.

Les vérifications effectuées par un laboratoire ou organisme de contrôle sont faites à la diligence et à la charge de l'Entrepreneur. Ce dernier adresse au Maître d'Œuvre, les certificats constatant les résultats des vérifications faites. Au vu de ces certificats, le Maître d'Œuvre décide si les matériaux, produits ou composants de construction peuvent ou non être utilisés.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur, le fournisseur ou le sous-traitant autorisera l'accès à ses locaux au Maître d'Œuvre ou à l'organisme de contrôle afin qu'ils puissent opérer toutes vérifications en conformité avec les dispositions du Marché.

24.4 L'Entrepreneur doit convenir avec le Maître d'Œuvre des dates et lieux d'exécution des contrôles et des essais des matériaux et équipements conformément aux dispositions du Marché. Le Maître d'Œuvre doit notifier à l'Entrepreneur au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance son intention de procéder au contrôle ou d'assister aux essais ; si le Maître d'Œuvre n'est pas présent à la date convenue, l'Entrepreneur peut, sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, procéder aux essais, qui seront considérés comme ayant été faits en présence du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit immédiatement faire parvenir au Maître d'Œuvre des copies dûment certifiées des résultats des essais. Si le Maître d'Œuvre n'a pas assisté aux essais, les résultats de ces derniers sont présumés avoir été approuvés par lui.

24.5 L'Entrepreneur est tenu de fournir à ses frais tous les échantillons nécessaires pour les vérifications.

L'Entrepreneur équipe, s'il y a lieu, les matériels de fabrication des dispositifs permettant d'opérer le prélèvement des matériaux aux différents stades de l'élaboration des produits fabriqués.

24.6 Si les résultats de vérifications prévues dans le Marché ou par les normes pour la fourniture d'une catégorie de matériaux, produits ou composants de construction ne permettent pas l'acceptation de cette fourniture, le Maître d'Œuvre peut prescrire, en accord avec l'Entrepreneur, des vérifications supplémentaires pour permettre d'accepter éventuellement tout ou partie de la fourniture, avec ou sans réfaction sur les prix ; les dépenses correspondant à ces dernières vérifications sont à la charge de l'Entrepreneur.

24.7 Ne sont pas à la charge de l'Entrepreneur :

- (a) les essais et épreuves que le Maître d'Œuvre exécute ou fait exécuter et qui ne sont pas prévus dans le Marché ou par les normes ; ni
- (b) les vérifications éventuellement prescrites par le Maître d'Œuvre sur des matériaux, produits ou composants de construction devant porter un estampillage mentionné au Marché ou ayant fait l'objet d'un agrément administratif, qui n'auraient pour but que de s'assurer du respect des qualités inhérentes à la marque ou exigées pour l'agrément.

24.8 L'Entrepreneur ne supporte pas la charge des frais de déplacement et de séjour que les vérifications entraînent pour le Chef de Projet, le Maître d'Œuvre ou leurs préposés.

**25. Vérification
quantitative des
matériaux et produits**

25.1 La détermination des quantités de matériaux et produits est effectuée contradictoirement.

Pour les matériaux et produits faisant l'objet de documents de transport (tels que connaissements, etc.), les indications de masse portées sur ceux-ci ou leurs annexes sont présumées exactes ; toutefois, le Maître d'Œuvre a toujours le droit de faire procéder, pour chaque livraison, à une vérification contradictoire sur bascule. Les frais de cette vérification sont :

- (a) à la charge de l'Entrepreneur si la pesée révèle qu'il existe, au préjudice du Maître d'Ouvrage, un écart de masse supérieur à la freinte normale de transport ;
- (b) à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire.

25.2 S'il est établi que des transports de matériaux, produits ou composants de construction sont effectués dans des véhicules routiers en surcharge, les dépenses afférentes à ces transports ne sont pas prises en compte dans le règlement du Marché.

Lorsque ces dépenses ne font pas l'objet d'un règlement distinct, les prix des ouvrages qui comprennent la rémunération de ces transports subissent une réfaction fixée par ordre de service en se référant, s'il y a lieu, aux sous détails des prix unitaires et aux décompositions des prix forfaitaires.

**26. Prise en charge,
manutention et
conservation par
l'Entrepreneur des
matériaux et produits
fournis par le Maître
d'Ouvrage dans le
cadre du Marché**

26.1 Lorsque le Marché prévoit la fourniture par le Maître d'Ouvrage de certains matériaux, produits ou composants de construction, l'Entrepreneur, avisé en temps utile, les prend en charge à leur arrivée sur le Site.

26.2 Si la prise en charge a lieu en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage, elle fait l'objet d'un procès-verbal contradictoire portant sur les quantités prises en charge.

26.3 Si la prise en charge a lieu en l'absence du Maître d'Ouvrage, les quantités prises en charge par l'Entrepreneur sont réputées être celles pour lesquelles il a donné décharge écrite au transporteur ou au fournisseur qui a effectué la livraison.

Dans ce cas, l'Entrepreneur doit s'assurer, compte tenu des

indications des documents de transport ou de l'avis de livraison porté à sa connaissance, qu'il n'y a ni omission, ni erreur, ni avarie ou défectuosité normalement décelable. S'il constate une omission, une erreur, une avarie ou une défectuosité, il doit faire à l'égard du transporteur ou du fournisseur les réserves d'usage et en informer aussitôt le Maître d'Œuvre.

- 26.4 Quel que soit le mode de transport et de livraison des matériaux, produits ou composants, et même en cas de prise sur stock, l'Entrepreneur est tenu de procéder aux opérations nécessaires de déchargement, de débarquement, de manutention, de rechargement et de transport, jusque et y compris la mise en dépôt ou à pied d'œuvre des matériaux, produits ou composants, éventuellement dans les conditions et délais stipulés au CCAP.

L'Entrepreneur acquitte tous les frais de location, de surestaries ou de dépassement de délais, toutes redevances pour dépassement de délais tarifaires de déchargement et, d'une façon générale, toutes pénalités et tous frais tels qu'ils résultent des règlements, des tarifs homologués ou des contrats, mais il ne conserve définitivement la charge de ces frais et pénalités que dans la mesure où le retard résulte de son fait.

- 26.5 Si le Marché stipule que la conservation qualitative ou quantitative de certains matériaux, produits ou composants, nécessite leur mise en magasin, l'Entrepreneur est tenu de construire ou de se procurer les magasins nécessaires, même en dehors du Site, dans les conditions et dans les limites territoriales éventuellement stipulées au CCAP.

Il supporte les frais de magasinage, de manutention, d'arrimage, de conservation et de transport entre les magasins et le Site.

- 26.6 Dans tous les cas, l'Entrepreneur a la garde des matériaux, produits et composants à partir de leur prise en charge. Il assume la responsabilité légale du dépositaire, compte tenu des conditions particulières de conservation imposées éventuellement par le Marché.

- 26.7 L'Entrepreneur ne peut être chargé de procéder en tout ou partie à la réception des matériaux, produits ou composants fournis par le Maître d'Ouvrage que si le Marché précise :

- (a) le contenu du mandat correspondant ;
- (b) la nature, la provenance et les caractéristiques de ces

matériaux, produits ou composants ;

- (c) les vérifications à effectuer ; et
- (d) les moyens de contrôle à employer, ceux-ci devant être mis à la disposition de l'Entrepreneur par le Maître d'Œuvre.

26.8 En l'absence de stipulations particulières du Marché, la charge des frais résultant des prestations prévues au présent Article est réputée incluse dans les prix. A moins que le CCAP n'en dispose autrement, le Maître d'Ouvrage reste responsable des vices et défauts des matériaux, produits et composants qu'il fournit, sauf en ce qui concerne les vices et défauts apparents que l'Entrepreneur omet de dénoncer par une notification au Maître d'Œuvre à bref délai.

27. Implantation des ouvrages

27.1 Plan général d'implantation des ouvrages

Le plan général d'implantation des ouvrages est un plan orienté qui précise la position des ouvrages, en planimétrie et en altimétrie, par rapport à des repères fixes. Ce plan est notifié à l'Entrepreneur, par ordre de service, au plus tard, en même temps que l'Ordre de service ordonnant le commencement des travaux visé à l'Article 19.1.

27.2 Responsabilité de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur est responsable :

- (a) de l'implantation exacte des ouvrages par rapport aux repères, lignes et niveaux de référence originaux fournis par le Maître d'Œuvre ;
- (b) de l'exactitude du positionnement, du nivellement, du dimensionnement et de l'alignement de toutes les parties des ouvrages ; et
- (c) de la fourniture de tous les instruments et accessoires et de la main-d'œuvre nécessaire en rapport avec les tâches énumérées ci-dessus.

27.3 Si, à un moment quelconque lors de l'exécution des travaux, une erreur apparaît dans le positionnement, dans le nivellement, dans le dimensionnement ou dans l'alignement d'une partie quelconque des ouvrages, l'Entrepreneur doit, si le Maître d'Œuvre le demande, rectifier cette erreur à ses propres frais et à la satisfaction du Maître d'Œuvre, à moins que cette erreur ne repose sur des données incorrectes fournies par celui-ci, auquel cas le coût de la rectification incombe au Maître d'Ouvrage.

27.4 La vérification de tout tracement ou de tout alignement ou nivellement par le Maître d'Œuvre ne dégage en aucune façon l'Entrepreneur de sa responsabilité quant à l'exactitude de ces opérations ; l'Entrepreneur doit protéger et conserver soigneusement tous les repères, jalon à voyant fixe, piquets et autres marques utilisés lors de l'implantation des ouvrages.

28. Préparation des travaux

28.1 Période de mobilisation :

La période de mobilisation est la période qui court à compter de la Date de Commencement et pendant laquelle, avant l'exécution proprement dite des travaux, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur ont à prendre certaines dispositions préparatoires et à établir certains documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, cette période dont la durée est fixée au **CCAP**, est incluse dans le délai d'exécution.

28.2 Programme d'exécution :

Dans le délai stipulé au **CCAP**, l'Entrepreneur soumettra au Chef de Projet, pour approbation, le programme d'exécution des travaux actualisé qui devra être compatible avec la bonne exécution du Marché tenant compte notamment, le cas échéant, de la présence de sous-traitants ou d'autres entreprises sur le Chantier. L'Entrepreneur est tenu, en outre, sur demande du Maître d'Œuvre, de confirmer par écrit la description générale des dispositions et méthodes qu'il propose d'adopter pour la réalisation des travaux.

Si à un moment quelconque, il apparaît au Maître d'Œuvre que l'avancement des travaux ne correspond pas au programme d'exécution approuvé, l'Entrepreneur fournira, sur demande du Maître d'Œuvre, un programme révisé présentant les modifications nécessaires pour assurer l'achèvement des travaux dans le délai d'exécution.

Le programme d'exécution des travaux précise notamment les matériels et les méthodes qui seront utilisés et le calendrier d'exécution des travaux. Le projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires est annexé à ce programme. Le programme correspondant distinguera les matériels et équipements devant être importés de façon temporaire et exclusivement destinés à la réalisation des travaux.

Le programme d'exécution des travaux est soumis au visa du Maître d'Œuvre quinze (15) jours au moins avant

l'expiration de la période de mobilisation. Ce visa ne décharge en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de réaliser les travaux dans des délais et selon un programme compatible avec la bonne exécution du Marché. En outre, sauf dispositions contraires du Marché, l'absence de visa ne saurait faire obstacle à l'exécution des travaux.

28.3 Plan de sécurité et d'hygiène :

28.3.1 Si le **CCAP** le prévoit, les mesures et dispositions énumérées au paragraphe 31.4 du CCAG font l'objet d'un plan de sécurité et d'hygiène. Les dispositions des deuxième et troisième alinéas du paragraphe 2 du présent Article sont alors applicables à ce plan.

28.3.2 L'Entrepreneur préparera le Plan de sécurité et d'hygiène prévu à l'Article 9.

29. Plans d'exécution - Notes de calculs - Etudes de détail

29.1 Documents fournis par l'Entrepreneur :

29.1.1 Sauf dispositions contraires du Marché, l'Entrepreneur établit d'après les pièces contractuelles les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, tels que les plans d'exécution, notes de calculs, études de détail. A cet effet, l'Entrepreneur fait sur place tous les relevés nécessaires et demeure responsable des conséquences de toute erreur de mesure. Il doit, suivant le cas, établir, vérifier ou compléter les calculs notamment en ce qui concerne la stabilité et la résistance des travaux et ouvrages. S'il reconnaît une erreur, omission ou contradiction dans les pièces contractuelles ou autres documents de base fournis par le Maître d'Œuvre ; il doit le signaler immédiatement par écrit au Maître d'Œuvre. A ce titre, à toutes fins utiles, il est précisé que, à l'exception des documents susmentionnés, l'Entrepreneur n'est pas en charge de la réalisation des documents de conception.

29.1.2 Les plans d'exécution sont cotés avec le plus grand soin et doivent nettement distinguer les diverses natures d'ouvrages et les qualités des matériaux à mettre en œuvre. Ils doivent définir complètement, en conformité avec les spécifications techniques figurant au Marché, les formes des ouvrages, la nature des parements, les formes des pièces dans tous les éléments et assemblages, les armatures et leur disposition.

29.1.3 Les plans, notes de calculs, études de détail et autres documents établis par les soins ou à la diligence de l'Entrepreneur sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre, celui-ci pouvant demander également la présentation des avant métrés. Toutefois, si le Marché le prévoit, tout ou partie des documents énumérés ci-dessus ne sont soumis qu'au visa du Maître d'Œuvre.

29.1.4 L'Entrepreneur s'engage à réaliser les travaux conformément aux documents nécessaires à l'exécution qu'il a fait viser par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur ne peut commencer l'exécution d'un ouvrage qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'Œuvre sur les documents nécessaires à cette exécution. Le délai de délivrance du visa du Maître d'œuvre est fixé à quinze (15) jours. Si, dans ce délai, le Maître d'œuvre constate que les documents fournis par l'Entrepreneur ne lui permettent pas de délivrer son visa, il en informe l'Entrepreneur qui doit, dans un délai maximum de quinze (15) jours à défaut de précision par le Maître d'œuvre, fournir l'ensemble des documents demandés.

29.1.5 Si le Marché prévoit que le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre fournissent à l'Entrepreneur des documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, la responsabilité de l'Entrepreneur n'est pas engagée sur la teneur de ces documents. Toutefois, l'Entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute exécution, que ces documents ne contiennent pas d'erreurs, omissions ou contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art ; s'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'Œuvre par écrit.

30. Modifications apportées aux dispositions techniques

30.1 L'Entrepreneur ne peut, de lui-même, apporter aucun changement aux dispositions techniques prévues par le Marché. Sur injonction du Maître d'Œuvre par ordre de service et dans le délai fixé par cet ordre, il est tenu de reconstruire à ses frais les ouvrages qui ne sont pas conformes aux dispositions contractuelles. Toutefois, le Maître d'Œuvre peut accepter les changements faits par l'Entrepreneur et les dispositions suivantes sont alors appliquées pour le règlement des comptes :

- (a) si les dimensions ou les caractéristiques des ouvrages sont supérieures à celles que prévoit le Marché, les métrés restent fondés sur les dimensions et caractéristiques prescrites par le Marché et l'Entrepreneur n'a droit à aucune augmentation de prix ; et
- (b) si elles sont inférieures, les métrés sont fondés sur les dimensions constatées des ouvrages, et les prix font l'objet d'une nouvelle détermination suivant les modalités prévues à l'Article 14.

**31. Installation,
organisation, sécurité
et hygiène des
chantiers**

31.1 Installation des chantiers de l'entreprise :

- 31.1.1 L'Entrepreneur se procure, à ses frais et risques, les terrains dont il peut avoir besoin pour l'installation de ses chantiers dans la mesure où ceux que le Maître d'Ouvrage a mis à sa disposition et compris dans le Chantier ne sont pas suffisants.
- 31.1.2 Sauf dispositions contraires du Marché, l'Entrepreneur supporte toutes les charges relatives à l'établissement et à l'entretien des installations de chantier, y compris les chemins de service et les voies de desserte du chantier qui ne sont pas ouverts à la circulation publique.
- 31.1.3 Si les chantiers ne sont d'un accès facile que par voie d'eau, notamment lorsqu'il s'agit de travaux de dragage, d'endiguement ou de pose de blocs, l'Entrepreneur doit, sauf dispositions contraires du Marché, mettre gratuitement une embarcation armée à la disposition du Maître d'Œuvre et de ses agents, chaque fois que celui-ci le lui demande.
- 31.1.4 L'Entrepreneur doit faire apposer dans les chantiers et ateliers une affiche indiquant le Maître d'Ouvrage pour le compte duquel les travaux sont exécutés, les nom, qualité et adresse du Maître d'Œuvre, ainsi que les autres renseignements requis par la législation du travail du pays du Maître d'Ouvrage.
- 31.1.5 Tout équipement de l'Entrepreneur et ses sous-traitants, tous ouvrages provisoires et matériaux fournis par l'Entrepreneur et ses sous-traitants sont réputés, une fois qu'ils sont sur le Site, être exclusivement destinés à l'exécution des travaux et l'Entrepreneur ne doit pas les enlever en tout ou en

partie, sauf dans le but de les déplacer d'une partie du Site vers une autre, sans l'accord du Chef de Projet. Il est entendu que cet accord n'est pas nécessaire pour les véhicules destinés à transporter le personnel, la main-d'œuvre et l'équipement, les fournitures, le matériel ou les matériaux de l'Entrepreneur vers ou en provenance du Site.

31.2 Lieux de dépôt des déblais en excédent :

L'Entrepreneur se procure, à ses frais et risques, les terrains dont il peut avoir besoin comme lieu de dépôt des déblais en excédent, en sus des emplacements que le Maître d'Œuvre met éventuellement à sa disposition comme lieux de dépôt définitifs ou provisoires. Il doit soumettre le choix de ces terrains à l'accord préalable du Maître d'Œuvre, qui peut refuser l'autorisation ou la subordonner à des dispositions spéciales à prendre, notamment pour l'aménagement des dépôts à y constituer, si des motifs d'intérêt général, comme la sauvegarde de l'environnement, le justifient.

31.3 Autorisations administratives :

Le Maître d'Ouvrage fait son affaire de la délivrance à l'Entrepreneur de toutes autorisations administratives, telles que les autorisations d'occupation temporaire du domaine public ou privé, les permissions de voirie, les permis de construire nécessaires à la réalisation des ouvrages faisant l'objet du Marché.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre apporteront leur concours à l'Entrepreneur, si celui-ci le leur demande, pour lui faciliter l'obtention en temps utile des autres autorisations administratives dont il aurait besoin, notamment pour pouvoir importer puis réexporter en temps utile, le cas échéant selon un régime douanier et fiscal suspensif, tout le matériel et l'équipement exclusivement destinés à la réalisation des travaux et pour disposer des emplacements nécessaires au dépôt des déblais.

31.4 Sécurité et hygiène des chantiers :

31.4.1 L'Entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Il assure notamment l'éclairage et le gardiennage de ses chantiers, ainsi que leur signalisation tant intérieure qu'extérieure. Il assure également, en

tant que de besoin, la clôture de ses chantiers.

Il doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.

L'Entrepreneur doit désigner un responsable de prévention d'accident sur le Site qui aura la charge de la sécurité et de la protection contre les accidents. Cette personne sera qualifiée en la matière et aura l'autorité suffisante pour donner des instructions et prendre des mesures de protection nécessaires à la prévention des accidents. Durant toute la période d'exécution des travaux, l'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition de cette personne tous les moyens nécessaires à l'exercice de ses fonctions.

L'Entrepreneur transmettra au Maître d'œuvre les détails de l'accident survenu dès que possible. L'Entrepreneur doit maintenir un registre et préparer des rapports sur la santé, la sécurité et le bien-être des personnes, et les dommages matériels subis, tel que requis par le Maître d'œuvre.

31.4.2 L'Entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel, notamment par l'établissement des réseaux de voirie, d'alimentation en eau potable et d'assainissement, si l'importance des chantiers le justifie.

31.4.3 L'Entrepreneur doit avoir un Code de Conduite pour le Personnel de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que le personnel de chaque entrepreneur est mis au courant du Code de conduite, y compris les comportements spécifiques qui sont interdits, et comprend les conséquences de se livrer à de tels comportements interdits.

Ces mesures comprennent la fourniture d'instructions et de documents qui peuvent être compris par le personnel de l'Entrepreneur et la

recherche d'obtenir la signature de cette personne reconnaissant la réception de ces instructions et/ou documents, le cas échéant.

L'Entrepreneur doit également s'assurer que le Code de Conduite est visiblement affiché à plusieurs endroits sur le Site et tout autre endroit où les travaux seront effectués, ainsi que dans les zones à l'extérieur du Site accessibles à la communauté locale et aux personnes touchées par le projet. Le Code de conduite affiché doit être fourni dans des langues compréhensibles pour le Personnel de l'Entrepreneur, le Personnel du Maître d'Ouvrage et la communauté locale.

La Stratégie de gestion et les plans de mise en œuvre de l'Entrepreneur doivent comprendre des processus appropriés pour que l'Entrepreneur vérifie le respect de ces obligations.

31.4.4 Sauf dispositions contraires du Marché, toutes les mesures d'ordre, de sécurité et d'hygiène prescrites ci-dessus sont à la charge de l'Entrepreneur.

31.4.5 En cas d'inobservation par l'Entrepreneur des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, le Maître d'Œuvre peut prendre aux frais de l'Entrepreneur les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet. En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable. L'intervention des autorités compétentes ou du Maître d'Œuvre ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur.

31.5 Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique :

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière : elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'Entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation, sauf dispositions contraires du Marché et sans préjudice de l'application du paragraphe 4.4 du présent Article.

Si le Marché prévoit une déviation de la circulation, l'Entrepreneur a la charge, dans les mêmes conditions, de la signalisation aux extrémités des sections où la circulation

est interrompue et de la signalisation des itinéraires déviés. La police de la circulation aux abords des chantiers ou aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et le long des itinéraires déviés incombe aux services compétents.

L'Entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins huit (8) jours ouvrables à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'Entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

31.6 Maintien des communications et de l'écoulement des eaux :

31.6.1 L'Entrepreneur doit conduire les travaux de manière à maintenir dans des conditions convenables les communications de toute nature traversant le site des travaux, notamment celles qui intéressent la circulation des personnes, ainsi que l'écoulement des eaux, sous réserve des précisions données, le cas échéant, par le **CCAP** sur les conditions dans lesquelles des restrictions peuvent être apportées à ces communications et à l'écoulement des eaux.

31.6.2 En cas d'inobservation par l'Entrepreneur des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, le Maître d'Œuvre peut prendre aux frais de l'Entrepreneur les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet. En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable.

31.7 Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité de lieux habités, fréquentés ou protégés :

Sans préjudice de l'application des dispositions législatives et réglementaires en vigueur, lorsque les travaux sont exécutés à proximité de lieux habités ou fréquentés, ou méritant une protection au titre de la sauvegarde de l'environnement, l'Entrepreneur doit prendre à ses frais et risques les dispositions nécessaires pour réduire, dans toute la mesure du possible, les gênes imposées aux usagers et aux voisins, notamment celles qui peuvent être causées par les difficultés d'accès, le bruit des engins, les vibrations, les fumées, les poussières.

31.8 Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité des câbles ou ouvrages souterrains de télécommunications :

Lorsque, au cours de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur rencontre des repères indiquant le parcours de câbles, de canalisations ou d'ouvrages souterrains, il maintient ces repères à leur place ou les remet en place si l'exécution des travaux a nécessité leur enlèvement momentané. Ces opérations requièrent l'autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de la conservation, du déplacement et de la remise en place, selon le cas, des câbles, des canalisations et ouvrages spécifiés par le Maître d'Ouvrage dans le Marché et prend à sa charge les frais y afférents. Lorsque la présence de câbles, de canalisations ou installations n'a pas été mentionnée dans le Marché, mais est signalée par des repères ou des indices, l'Entrepreneur a un devoir général de diligence et des obligations analogues à celles énoncées ci-avant en ce qui concerne la conservation, le déplacement et la remise en place. Dans ce cas, le Maître d'Ouvrage l'indemnise des frais afférents à ces travaux, dans la mesure où ces travaux sont nécessaires à l'exécution du Marché.

31.9 Démolition de constructions :

31.9.1 L'Entrepreneur ne peut démolir les constructions situées dans les emprises des chantiers et sur les terrains mis à disposition par le Maître d'Ouvrage qu'après en avoir fait la demande au Maître d'Œuvre quinze (15) jours à l'avance, le défaut de réponse dans ce délai valant autorisation.

31.9.2 Sauf dispositions contraires du Marché, l'Entrepreneur n'est tenu, en ce qui concerne les matériaux et les produits provenant de démolition ou de démontage, à aucune précaution particulière pour leur dépôt, ni à aucune obligation de tri en vue de leur réemploi.

31.10 Emploi des explosifs :

31.10.1 Sous réserve des restrictions ou des interdictions éventuellement stipulées dans le Marché, l'Entrepreneur doit prendre sous sa responsabilité, toutes les précautions nécessaires pour que l'emploi des explosifs ne présente aucun danger pour le personnel et pour les tiers, et ne cause aucun

dommage aux propriétés et ouvrages voisins ainsi qu'aux ouvrages faisant l'objet du Marché.

31.10.2 Pendant toute la durée des travaux, et notamment après le tir des mines, l'Entrepreneur, sans être pour autant dégagé de la responsabilité prévue au paragraphe 10.1 du présent Article, doit visiter fréquemment les talus des déblais et les terrains supérieurs afin de faire tomber les parties de rochers ou autres qui pourraient avoir été ébranlées directement ou indirectement par le tir des mines.

32. Engins explosifs de guerre

32.1 Si le Marché indique que le site des travaux peut contenir des engins de guerre non explosés, l'Entrepreneur applique les mesures spéciales de prospection et de sécurité édictées par l'autorité compétente. En tout état de cause, si un engin de guerre est découvert ou repéré, l'Entrepreneur doit :

- (a) suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute circulation au moyen de clôtures, panneaux de signalisation, balises, etc. ;
- (b) informer immédiatement le Maître d'Œuvre et l'autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins non explosés ; et
- (c) ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation par ordre de service.

32.2 En cas d'explosion fortuite d'un engin de guerre, l'Entrepreneur doit en informer immédiatement le Maître d'Œuvre ainsi que les autorités administratives compétentes et prendre les mesures définies aux alinéas a) et c) du paragraphe 1 du présent Article.

32.3 Les dépenses justifiées entraînées par les stipulations du présent Article ne sont pas à la charge de l'Entrepreneur.

33. Matériaux, objets et vestiges trouvés sur les chantiers

33.1 L'Entrepreneur n'a aucun droit sur les matériaux et objets de toute nature trouvés sur les chantiers en cours de travaux, notamment dans les fouilles ou dans les démolitions, mais il a droit à être indemnisé si le Maître d'Œuvre lui demande de les extraire ou de les conserver avec des soins particuliers.

33.2 Lorsque les travaux mettent au jour des objets ou des vestiges pouvant avoir un caractère artistique, archéologique ou historique, l'Entrepreneur doit le signaler au Maître d'Œuvre et faire toute déclaration prévue par la réglementation en vigueur. Sans préjudice des dispositions

législatives ou réglementaires en vigueur, l'Entrepreneur ne doit pas déplacer ces objets ou vestiges sans autorisation du Chef de Projet. Il doit mettre en lieu sûr ceux qui auraient été détachés fortuitement du sol.

33.3 Sans préjudice de la réglementation en vigueur, lorsque les travaux mettent au jour des restes humains, l'Entrepreneur en informe immédiatement l'autorité compétente sur le territoire de laquelle cette découverte a été faite et en rend compte au Maître d'Œuvre.

33.4 Dans les cas prévus aux paragraphes 2 et 3 du présent Article, l'Entrepreneur a droit à être indemnisé des dépenses justifiées entraînées par ces découvertes.

34. Dégradations causées aux voies publiques

34.1. L'Entrepreneur doit utiliser tous les moyens raisonnables pour éviter que les routes ou les ponts communiquant avec ou se trouvant sur les itinéraires menant au Chantier ne soient endommagés ou détériorés par la circulation des véhicules et engins de l'Entrepreneur ou de l'un quelconque de ses sous-traitants ; en particulier, il doit choisir des itinéraires et des véhicules adaptés et limiter et répartir les chargements de manière à ce que toute circulation exceptionnelle qui résultera du déplacement des équipements, fournitures, matériels et matériaux de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants vers ou en provenance du Chantier soit aussi limitée que possible et que ces routes et ponts ne subissent aucun dommage ou détérioration inutile.

34.2 Sauf dispositions contraires du Marché, l'Entrepreneur est responsable et doit faire exécuter à ses frais tout renforcement des ponts ou modification ou amélioration des routes communiquant avec ou se trouvant sur les itinéraires menant au Chantier qui faciliterait le transport des équipements, fournitures, matériels et matériaux de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants et l'Entrepreneur doit indemniser le Maître d'Ouvrage de toutes réclamations relatives à des dégâts occasionnés à ces routes ou ponts par ledit transport, y compris les réclamations directement adressées au Maître d'Ouvrage.

34.3 Dans tous les cas, si ces transports ou ces circulations sont faits en infraction aux prescriptions du Code de la route ou des arrêtés ou décisions pris par les autorités compétentes, intéressant la conservation des voies publiques, l'Entrepreneur supporte seul la charge des contributions ou réparations.

- 35. Dommages divers causés par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution**
- 35.1 L'Entrepreneur a, à l'égard du Maître d'Ouvrage, la responsabilité pécuniaire des dommages aux personnes et aux biens causés par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution, sauf s'il établit que cette conduite ou ces modalités résultent nécessairement des dispositions du Marché ou de prescriptions d'ordre de service, ou sauf si le Maître d'Ouvrage, poursuivi par le tiers victime de tels dommages, a été condamné sans avoir appelé l'Entrepreneur en garantie devant la juridiction saisie. Les dispositions de cet article ne font pas obstacle à l'application des dispositions de l'Article 34.
- 36. Gestion des déchets de chantier**
- 36.1 L'Entrepreneur effectue les opérations, prévues dans les documents particuliers du Marché, de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et de l'évacuation des déchets créés par les travaux objet du Marché vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la législation en vigueur.
- 37. Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi**
- 37.1 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur procède au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage pour l'exécution des travaux. Il doit prendre toutes dispositions pour éviter d'encombrer inutilement le Chantier et, en particulier, enlever tous équipements, fournitures, matériel et matériaux qui ne sont plus nécessaires.
- 37.2 A défaut d'exécution de tout ou partie de ces prescriptions, après ordre de service resté sans effet et mise en demeure par le Chef de Projet, les matériels, installations, matériaux, décombres et déchets non enlevés peuvent, à l'expiration d'un délai de trente (30) jours après la mise en demeure, être transportés d'office, suivant leur nature, soit en dépôt, soit à la décharge publique, aux frais et risques de l'Entrepreneur, ou être vendus aux enchères publiques.
- 37.3 Les mesures définies au paragraphe 2 du présent Article sont appliquées sans préjudice des pénalités particulières qui peuvent avoir été stipulées dans le Marché à l'encontre de l'Entrepreneur.
- 38. Essais et contrôle des ouvrages**
- 38.1 Les essais et contrôles des ouvrages, lorsqu'ils sont définis dans le Marché, sont à la charge de l'Entrepreneur. Si le Maître d'Œuvre prescrit, pour les ouvrages, d'autres essais ou contrôles, ils sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

- 39. Vices de construction**
- 39.1 Lorsque le Maître d'Œuvre présume qu'il existe un vice de construction dans un ouvrage, il peut, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, prescrire par ordre de service les mesures de nature à permettre de déceler ce vice. Ces mesures peuvent comprendre, le cas échéant, la démolition partielle ou totale de l'ouvrage. Le Maître d'Œuvre peut également exécuter ces mesures lui-même ou les faire exécuter par un tiers, mais les opérations doivent être faites en présence de l'Entrepreneur ou lui dûment convoqué.
- 39.2 Si un vice de construction est constaté, les dépenses correspondant au rétablissement de l'intégralité de l'ouvrage ou à sa mise en conformité avec les règles de l'art et les stipulations du Marché, ainsi que les dépenses résultant des opérations éventuelles ayant permis de mettre le vice en évidence, sont à la charge de l'Entrepreneur sans préjudice de l'indemnité à laquelle le Maître d'Ouvrage peut alors prétendre.
- Si aucun vice de construction n'est constaté, l'Entrepreneur est remboursé des dépenses définies à l'alinéa précédent, s'il les a supportées.
- 40. Documents fournis après exécution**
- 40.1 Sauf dispositions différentes du Marché et indépendamment des documents qu'il est tenu de fournir avant ou pendant l'exécution des travaux en application de l'Article 29.1, l'Entrepreneur remet au Maître d'Œuvre, en trois (3) exemplaires, dont un sur calque ou dans un format électroniquement reproductible:
- (a) au plus tard lorsqu'il demande la réception : les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes internationale en vigueur et conforme à la réglementation applicable ; et
 - (b) dans les soixante (60) jours suivant la réception : les plans et autres documents conformes à l'exécution, pliés au format normalisé A4.

E. Réception et Garanties

- 41. Réception provisoire**
- 41.1 Réception provisoire
- 41.1.1 La réception provisoire a pour but le contrôle de la conformité des travaux avec l'ensemble des

obligations du Marché et, en particulier, avec les spécifications techniques. Si le CCAP le prévoit, la réception peut être prononcée par tranche de travaux étant précisé que, dans ce cas, c'est la réception partielle de la dernière tranche qui tiendra lieu de réception provisoire de l'ensemble des travaux au sens du présent Marché.

L'Entrepreneur avise à la fois le Chef de Projet et le Maître d'Œuvre, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux ont été achevés ou le seront.

Le Maître d'Œuvre procède, l'Entrepreneur ayant été convoqué, aux opérations préalables à la réception des ouvrages dans un délai qui, sauf dispositions contraires du **CCAP**, est de vingt (20) jours à compter de la date de réception de l'avis mentionné ci-dessus ou de la date indiquée dans cet avis pour l'achèvement des travaux si cette dernière date est postérieure.

Le Chef de Projet, avisé par le Maître d'Œuvre de la date de ces opérations, peut y assister ou s'y faire représenter. Le procès-verbal prévu au paragraphe 2 du présent Article mentionne soit la présence du Chef de Projet ou de son représentant, soit, en son absence le fait que le Maître d'Œuvre l'avait dûment avisée.

En cas d'absence de l'Entrepreneur à ces opérations, il en est fait mention audit procès-verbal et ce procès-verbal lui est alors notifié.

- 41.1.2 Dans le cas où le Maître d'œuvre n'a pas arrêté la date de ces opérations dans le délai susmentionné, l'Entrepreneur en informe le Chef de projet et le Maître d'Ouvrage par lettres recommandées avec demande d'avis de réception. Celui-ci fixe la date des opérations préalables à la Réception provisoire, au plus tard, dans les trente (30) jours qui suivent la réception de la lettre adressée par l'Entrepreneur, et la notifie à l'Entrepreneur et au Maître d'œuvre; il les informe également qu'il sera présent ou représenté à la date des constatations et assisté, s'il le juge utile, d'un expert, afin que puissent être mises en application les dispositions particulières suivantes :

- (a) si le Maître d'œuvre dûment convoqué n'est pas présent ou représenté à la date fixée, cette absence est constatée et les opérations préalables à la Réception provisoire sont effectuées par le Chef de projet et son assistant éventuel ; ou
- (b) il en est de même si le Maître d'œuvre présent ou représenté refuse de procéder à ces opérations.

41.1.3 A défaut de la fixation de cette date par le Chef de projet ou le Maître d'Ouvrage, la Réception provisoire est réputée acquise à l'expiration du délai de trente (30) jours susmentionné.

41.2 Les opérations préalables à la réception comportent :

- (a) la reconnaissance des ouvrages exécutés ;
- (b) les épreuves éventuellement prévues par le **CCAP** ;
- (c) la constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au Marché ;
- (d) la constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons ;
- (e) la constatation du repliement des installations de chantier et de la remise en état des terrains et des lieux, sauf stipulation différente du **CCAP**, prévue au paragraphe 1.1 de l'Article 19; et
- (f) les constatations relatives à l'achèvement des travaux. A ce titre, il est expressément précisé que les travaux sont réputés achevés lorsque sont exécutés les ouvrages et sont installés les éléments d'équipement qui sont indispensables à l'utilisation, conformément à sa destination, de l'ouvrage faisant l'objet du Marché, à l'exception des travaux dont le Maître d'ouvrage se réserve l'exécution. Pour l'appréciation de cet achèvement, les défauts de conformité avec les prévisions du Marché ne sont pas pris en considération lorsqu'ils n'ont pas un caractère substantiel, ni les malfaçons qui ne rendent pas les ouvrages ou éléments précisés ci-dessus impropres à leur utilisation.

Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal dressé sur-le-champ par le Maître d'Œuvre et signé par lui et par l'Entrepreneur ; si ce dernier refuse de le signer ; il en est fait mention.

Dans le délai de quinze (15) jours suivant la date du procès-verbal, le Maître d'Œuvre fait connaître à l'Entrepreneur s'il a ou non proposé au Chef de Projet de prononcer la réception provisoire des ouvrages et, dans l'affirmative, la date d'achèvement des travaux qu'il a proposé de retenir ainsi que les réserves dont il a éventuellement proposé d'assortir la réception.

- 41.3 Au vu du procès-verbal des opérations préalables à la réception provisoire et des propositions du Maître d'Œuvre, le Chef de Projet décide si la réception provisoire est ou non prononcée ou si elle est prononcée avec réserves. S'il refuse la réception, sa décision liste de manière détaillée les prestations inachevées et imperfections ou malfaçons qui empêchent le prononcé de la réception et il ne prend pas possession des ouvrages. S'il prononce la réception, il fixe la date qu'il retient pour l'achèvement des travaux. La décision ainsi prise est notifiée à l'Entrepreneur dans les quarante-cinq (45) jours suivant la date du procès-verbal.

A défaut de décision du Chef de Projet notifiée dans le délai précisé ci-dessus, les propositions du Maître d'Œuvre sont considérées comme acceptées.

La réception, si elle est prononcée ou réputée prononcée, prend effet à la date fixée pour l'achèvement des travaux.

- 41.4 S'il apparaît que certaines prestations prévues au Marché et devant encore donner lieu à règlement n'ont pas été exécutées, le Chef de Projet peut décider de prononcer la réception provisoire, sous réserve que l'Entrepreneur s'engage à exécuter ces prestations dans un délai qui n'excède pas trois (3) mois. La constatation de l'exécution de ces prestations doit donner lieu à un procès-verbal dressé dans les mêmes conditions que le procès-verbal des opérations préalables à la réception.

- 41.5 Lorsque la réception provisoire est assortie de réserves, l'Entrepreneur doit remédier aux imperfections et malfaçons correspondantes dans le délai fixé par le Chef de Projet ou, en l'absence d'un tel délai, trois (3) mois avant la réception définitive.

Au cas où ces travaux ne seraient pas réalisés dans le délai prescrit, le Chef de Projet peut les faire exécuter aux frais et risques de l'Entrepreneur.

- 41.6 Si certains ouvrages ou certaines parties d'ouvrages ne sont pas entièrement conformes aux spécifications du Marché, sans que les imperfections constatées soient de nature à porter atteinte à la sécurité, au comportement ou à

l'utilisation des ouvrages, le Chef de Projet peut, eu égard à la faible importance des imperfections et aux difficultés que présenterait la mise en conformité, renoncer à ordonner la réfection des ouvrages estimés défectueux et proposer à l'Entrepreneur une réfaction sur les prix.

Si l'Entrepreneur accepte la réfaction, les imperfections qui l'ont motivée se trouvent couvertes de ce fait et la réception est prononcée sans réserve.

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur demeure tenu de réparer ces imperfections, la réception étant prononcée sous réserve de leur réparation.

41.7 Toute prise de possession des ouvrages par le Maître d'Ouvrage doit être précédée de leur réception. S'il y a urgence, la prise de possession peut intervenir antérieurement à la réception, sous la forme de réceptions partielles, avec toutes réserves utiles et selon les mêmes modalités que ci-dessus, pour les parties des ouvrages dont l'occupation, ou l'utilisation, est décidée par le Maître d'Ouvrage.

41.8 La réception provisoire entraîne le transfert de la propriété et des risques au profit du Maître d'Ouvrage et constitue le point de départ de l'obligation de garantie contractuelle selon les dispositions de l'Article 44.

41.9 A l'issue de la réception provisoire, l'Entrepreneur doit débarrasser et retirer tous ses équipements, fournitures, matériels et matériaux excédentaires ainsi que tous détritiques et ouvrages provisoires de toute nature et laisser le site et les ouvrages propres et en bon état de fonctionnement. Il est toutefois entendu que l'Entrepreneur est autorisé à conserver sur le Chantier, jusqu'à la fin du délai de garantie, tous les équipements, fournitures, matériels, matériaux et ouvrages provisoires dont il a besoin pour remplir ses obligations au cours de la période de garantie.

42. Réception définitive

42.1 Sous réserve de disposition contraire figurant au CCAP, la réception définitive sera prononcée un (1) an après la date du procès-verbal de réception provisoire. Durant cette période, l'Entrepreneur est tenu à l'obligation de garantie contractuelle plus amplement décrite à l'Article 44.

En outre, au plus tard dix (10) mois après la réception provisoire, le Maître d'Œuvre adressera à l'Entrepreneur les listes détaillées de malfaçons relevées, à l'exception de celles résultant de l'usure normale, d'un abus d'usage ou de

dommages causés par des tiers.

L'Entrepreneur disposera d'un délai de deux (2) mois pour y apporter remède dans les conditions du Marché. Il retournera au Maître d'Œuvre les listes de malfaçons complétées par le détail des travaux effectués.

Le Chef de Projet délivrera alors, après avoir vérifié que les travaux ont été correctement vérifiés et à l'issue de cette période de deux (2) mois, le procès-verbal de réception définitive des travaux.

42.2 Si l'Entrepreneur ne remédie par aux malfaçons dans les délais, la réception définitive ne sera prononcée qu'après la réalisation parfaite des travaux qui s'y rapportent. Dans le cas où ces travaux ne seraient toujours pas réalisés deux (2) mois après la fin de la période de garantie contractuelle, le Maître d'Ouvrage prononcera néanmoins la réception définitive à l'issue de cette période tout en faisant réaliser les travaux par toute entreprise de son choix aux frais et risques de l'Entrepreneur. Dans ce cas, la garantie de bonne exécution visée à l'Article 6.11 demeurera en vigueur jusqu'au désintéressement complet du Maître d'Ouvrage par l'Entrepreneur.

42.3 La réception définitive marquera la fin d'exécution du présent Marché et libérera les parties contractantes de leurs obligations.

43. Mise à disposition de certains ouvrages ou parties d'ouvrages

43.1 Le présent Article s'applique lorsque le Marché, ou un ordre de service, prescrit à l'Entrepreneur de mettre, pendant une certaine période, certains ouvrages, ou certaines parties d'ouvrages, non encore achevés à la disposition du Maître d'Ouvrage et sans que celui-ci en prenne possession, afin notamment de lui permettre d'exécuter, ou de faire exécuter par d'autres entrepreneurs, des travaux autres que ceux qui font l'objet du Marché.

43.2 Avant la mise à disposition de ces ouvrages ou parties d'ouvrages, un état des lieux est dressé contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur a le droit de suivre les travaux non compris dans son Marché qui intéressent les ouvrages ou parties d'ouvrages ainsi mis à la disposition du Maître d'Ouvrage. Il peut faire des réserves s'il estime que les caractéristiques des ouvrages ne permettent pas ces travaux ou que lesdits travaux risquent de les détériorer. Ces réserves doivent être motivées par écrit et adressées au Maître d'Œuvre.

Lorsque la période de mise à disposition est terminée, un nouvel état des lieux contradictoire est dressé.

- 43.3 Sous réserve des conséquences des malfaçons qui lui sont imputables, l'Entrepreneur n'est pas responsable de la garde des ouvrages ou parties d'ouvrages pendant toute la durée où ils sont mis à la disposition du Maître d'Ouvrage.

44. Garanties contractuelles

44.1 Délai de garantie

Le délai de garantie est, sauf stipulation contraire du Marché égal à la durée comprise entre la Réception provisoire et la Réception définitive. Pendant le délai de garantie, indépendamment des obligations qui peuvent résulter pour lui de l'application de l'Article 42, l'Entrepreneur est tenu à une obligation dite "obligation de parfait achèvement" au titre de laquelle il doit, à ses frais :

- (a) exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise prévus aux paragraphes 4 et 5 de l'Article 41;
- (b) remédier à tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci ;
- (c) procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs jugés nécessaires par le Maître d'Œuvre et présentés par lui au cours de la période de garantie ; et
- (d) remettre au Maître d'Œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution dans les conditions précisées à l'Article 40.

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées aux alinéas b) et c) ci-dessus ne sont à la charge de l'Entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable.

L'obligation pour l'Entrepreneur de réaliser ces travaux de parfait achèvement à ses frais ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usage ou de l'usure normale, étant précisé que la propreté et l'entretien courant incombent au Maître d'Ouvrage.

A l'expiration du délai de garantie, l'Entrepreneur est dégagé de ses obligations contractuelles, à l'exception de

celles qui sont mentionnées au paragraphe 2 du présent Article et la garantie prévue à l'Article 6.1.1 sera échue de plein droit sauf dans le cas prévu à l'Article 42.2.

44.2 Garanties particulières

Les stipulations qui précèdent ne font pas obstacle à ce que le CCAP définisse, pour certains ouvrages ou certaines catégories de travaux, des garanties particulières s'étendant au-delà du délai de garantie fixé au paragraphe 1 du présent Article. L'existence de ces garanties particulières n'a pas pour effet de retarder la libération des sûretés au-delà de la réception définitive.

45. Garantie légale

45.1 En application de la législation en vigueur, l'Entrepreneur est responsable de plein droit pendant dix (10) ans envers le Maître d'Ouvrage, à compter de la Réception provisoire, des dommages même résultant d'un vice du sol qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement le rendant impropre à sa destination. Pour s'exonérer de sa responsabilité au titre du présent Article, l'Entrepreneur doit prouver que les dommages proviennent d'une cause qui lui est étrangère.

F. Résiliation du Marché - Interruption des Travaux

46. Résiliation du Marché 46.1 Il peut être mis fin à l'exécution des travaux faisant l'objet du Marché avant l'achèvement de ceux-ci, par une décision de résiliation du Marché qui en fixe la date d'effet.

Le règlement du Marché est fait alors selon les modalités prévues aux paragraphes 3 et 4 de l'Article 13, sous réserve des autres stipulations du présent Article.

Le Maître d'Ouvrage peut résilier le marché dans l'intérêt général.

Sauf dans les cas de résiliation prévus aux Articles 47 et 49, l'Entrepreneur a droit à être indemnisé, s'il y a lieu, du préjudice qu'il subit du fait de cette décision. Il doit, à cet effet, présenter une demande écrite, dûment justifiée, dans le délai de quarante-cinq (45) jours comptés à partir de la notification du décompte général.

En cas de résiliation prévue aux Articles 47 ou 49, la portion de l'avance forfaitaire qui n'a pas encore été remboursée sera immédiatement reversée par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage.

- 46.2 En cas de résiliation, il est procédé, l'Entrepreneur ou ses ayants droit, curateur ou syndic, dûment convoqués, aux constatations relatives aux ouvrages et parties d'ouvrages exécutés, à l'inventaire des matériaux approvisionnés, ainsi qu'à l'inventaire descriptif du matériel et des installations de chantier. Il est dressé procès-verbal de ces opérations.

L'établissement de ce procès-verbal comporte réception provisoire des ouvrages et parties d'ouvrages exécutés, avec effet de la date d'effet de la résiliation, tant pour le point de départ du délai de garantie défini à l'Article 44 que pour le point de départ du délai prévu pour le règlement final du Marché au paragraphe 3.2 de l'Article 13. En outre, les dispositions du paragraphe 8 de l'Article 41 sont alors applicables.

- 46.3 Dans les dix (10) jours suivant la date de ce procès-verbal, le Chef de Projet fixe les mesures qui doivent être prises avant la fermeture du chantier pour assurer la conservation et la sécurité des ouvrages ou parties d'ouvrages exécutés. Ces mesures peuvent comporter la démolition de certaines parties d'ouvrages.

A défaut d'exécution de ces mesures par L'Entrepreneur dans le délai imparti par le Chef de Projet, le Maître d'Œuvre les fait exécuter d'office.

Sauf dans les cas de résiliation prévus aux Articles 47 et 49, ces mesures ne sont pas à la charge de l'Entrepreneur.

- 46.4 Le Maître d'Ouvrage dispose du droit de racheter, en totalité ou en partie les ouvrages provisoires utiles à l'exécution du Marché, ainsi que les matériaux approvisionnés, dans la limite où il en a besoin pour le l'achèvement des travaux du Marché.

Il dispose, en outre, pour la poursuite des travaux, du droit, soit de racheter, soit de conserver à sa disposition le matériel spécialement construit pour l'exécution du Marché.

En cas d'application des deux alinéas précédents, le prix de rachat des ouvrages provisoires et du matériel est égal à la partie non amortie de leur valeur. Si le matériel est maintenu à disposition, son prix de location est déterminé en fonction de la partie non amortie de sa valeur.

Les matériaux approvisionnés sont rachetés aux prix du Marché ou, à défaut, à ceux qui résultent de l'application de l'Article 14.

46.5 L'Entrepreneur est tenu d'évacuer les lieux dans le délai qui est fixé par le Maître d'Œuvre.

47. Règlement judiciaire ou liquidation des biens de l'Entrepreneur

47.1 En cas de redressement judiciaire ou de liquidation des biens de l'Entrepreneur, la résiliation du Marché est prononcée, sauf si, dans le mois qui suit la décision de justice intervenue, l'autorité compétente décide de poursuivre l'exécution du Marché.

La résiliation, si elle est prononcée, prend effet à la date de la décision du syndic de renoncer à poursuivre l'exécution du Marché ou de l'expiration du délai d'un (1) mois ci-dessus. Elle n'ouvre droit, pour l'Entrepreneur, à aucune indemnité.

47.2 Dans les cas de résiliation prévus au présent Article, pour l'application des dispositions des paragraphes 3 et 4 de l'Article 46, l'autorité compétente est substituée à l'Entrepreneur.

48. Ajournement et interruption des travaux

48.1 L'ajournement des travaux peut être décidé par le Maître d'Ouvrage. Il est alors procédé, suivant les modalités indiquées à l'Article 12, à la constatation des ouvrages et parties d'ouvrages exécutés et des matériaux approvisionnés.

L'Entrepreneur qui conserve la garde du chantier a droit à être indemnisé des frais que lui impose cette garde et du préjudice qu'il aura éventuellement subi du fait de l'ajournement, sous réserve que la cause de la décision du Maître d'Ouvrage d'ajourner les travaux ne soit pas imputable à l'Entrepreneur.

Sauf dans l'hypothèse où la cause de la décision du Maître d'ouvrage d'ajourner les travaux est imputable à l'Entrepreneur, une indemnité d'attente de reprise des travaux peut être fixée dans les mêmes conditions que les prix nouveaux, suivant les modalités prévues à l'Article 14.

48.2 Si, par suite d'un ajournement ou de plusieurs ajournements successifs, les travaux ont été interrompus pendant plus de trois (3) mois, l'Entrepreneur a le droit d'obtenir la résiliation du Marché, sauf si :

(a) informé par écrit d'une durée d'ajournement

conduisant au dépassement de la durée de trois (3) mois indiquée ci-dessus, il n'a pas, dans un délai de quinze (15) jours, demandé la résiliation ; ou

- (b) la cause des ajournements est imputable à l'Entrepreneur.

48.3 Au cas où un acompte mensuel n'aurait pas été payé, l'Entrepreneur, trente (30) jours après la date limite fixée au paragraphe 2.3 de l'Article 13 pour le paiement de cet acompte, peut, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception adressée au Chef de Projet, prévenir le Maître d'Ouvrage de son intention de suspendre les travaux au terme d'un délai de quinze (15) jours. Si dans ce délai, l'acompte n'a pas été payé, l'Entrepreneur peut suspendre la poursuite des travaux et obtenir la résiliation de son marché aux torts du Maître d'Ouvrage au terme d'un délai de quinze (15) jours d'interruption consécutifs et sous réserve d'une notification préalable au Maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

48.4 Si les retraits de fonds du compte du prêt ou du crédit de la Banque sont suspendus, le Maître d'Ouvrage doit en informer immédiatement l'Entrepreneur et lui faire connaître s'il a l'intention de faire poursuivre les travaux en recourant à d'autres sources de financement. Si le non-paiement survient dans le cas où les retraits de fonds sont suspendus et que le Maître d'Ouvrage n'a pas fait connaître à l'Entrepreneur son intention de faire poursuivre les travaux en recourant à d'autres sources de financement, le délai de trente (30) jours et les deux délais de quinze (15) jours auxquels il est fait référence au paragraphe 48 ci-dessus sont réduits à dix (10) jours et cinq (5) jours respectivement.

G. Mesures coercitives - Règlement des différends et des litiges - Entrée en vigueur

49. Mesures coercitives

49.1 A l'exception des cas prévus au paragraphe 4 de l'Article 15 lorsque l'Entrepreneur ne se conforme pas aux dispositions du Marché ou aux ordres de service, le Chef de Projet le met en demeure d'y satisfaire, dans un délai déterminé, par une décision qui lui est notifiée par écrit. Ce délai, sauf en cas d'urgence, n'est pas inférieur à quinze (15) jours à compter de la date de notification de la mise en demeure.

49.2 Si l'Entrepreneur n'a pas déféré à la mise en demeure, la

résiliation du Marché peut être décidée.

49.3 La résiliation du Marché décidée en application du présent Article peut être :

- (a) soit simple, étant entendu que dans un tel cas, la date d'effet de la résiliation sera précisée dans la notification de résiliation communiquée à l'Entrepreneur ;
- (b) soit aux frais et risques de l'Entrepreneur, dans les conditions visées à l'Article 49.4.

49.4 En cas de résiliation aux frais et risques de l'Entrepreneur, il peut être passé un marché avec un autre Entrepreneur pour l'achèvement des travaux. Par exception aux dispositions du paragraphe 4.2 de l'Article 13, le décompte général du Marché résilié ne sera notifié à l'Entrepreneur qu'après règlement définitif du nouveau marché passé pour l'achèvement des travaux.

Dans le cas d'un nouveau marché aux frais et risques de l'Entrepreneur, ce dernier est autorisé à en suivre l'exécution sans pouvoir entraver les ordres du Maître d'Œuvre et de ses représentants. Les excédents de dépenses qui résultent du nouveau marché sont à la charge de l'Entrepreneur. Ils sont prélevés sur les sommes qui peuvent lui être dues ou, à défaut, sur ses garanties, sans préjudice des droits à exercer contre lui en cas d'insuffisance.

49.5 Dans le cas d'un Marché passé avec des Entrepreneurs groupés, si le mandataire commun ne se conforme pas aux obligations qui lui incombent en tant que représentant et coordonnateur des autres entrepreneurs, il est mis en demeure d'y satisfaire suivant les modalités définies au paragraphe 1 du présent Article.

Si cette mise en demeure reste sans effet, le Chef de Projet invite les entrepreneurs groupés à désigner un autre mandataire dans le délai d'un (1) mois. Le nouveau mandataire, une fois agréé par le Maître d'Ouvrage, est alors substitué à l'ancien dans tous ses droits et obligations.

Faute de cette désignation, le Chef de Projet choisit une personne physique ou morale pour coordonner l'action des divers entrepreneurs groupés. Le mandataire défaillant reste solidaire des autres entrepreneurs et supporte les dépenses d'intervention du nouveau coordonnateur.

49.6 S'il établit que l'Entrepreneur s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, ou des pratiques collusives ou coercitives ou obstructives telles que définies au paragraphe 2.2 a de l'Annexe C du CCAG, au cours de l'attribution ou de l'exécution du Marché, le Maître d'Ouvrage peut, quatorze (14) jours après le lui avoir notifié, résilier le Marché, et les dispositions des paragraphes 49.2, 49.3 et 49.4 sont applicables de plein droit.

50. Règlement des différends et des litiges

- 50.1 Si un différend de quelque nature que ce soit surgit entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur relativement ou découlant du marché, y compris sans préjudice de la généralité de ce qui précède, de toute question concernant son existence, sa validité ou sa résiliation, ou de l'exécution des travaux et services, que ce soit pendant l'avancement de l'exécution ou après l'achèvement et que ce soit avant ou après la résiliation, l'abandon ou la rupture du marché, les Parties chercheront à résoudre un tel différend ou différence par consultation mutuelle. Si les Parties ne parviennent pas à résoudre un tel différend ou différence par consultation mutuelle, alors le sujet du litige doit, en premier lieu, être adressé par écrit par l'une des Parties au CPRD, avec copie à l'autre Partie.
- 50.2 Le CPRD doit également examiner et décider de tout référé EAS/HS soumis au CPRD en vertu de la l'Article 5.9.15.2 [*Réception des allégations EAS/HS*] et de l'Article 5.9.15.3 [*Non-conformité de l'Entrepreneur aux obligations contractuelles EAS/HS*], conformément à l'Article 51 [référés EAS/HS].
- 50.3 Le CPRD comprend, comme indiqué dans le CCAP, un membre unique ou trois membres qualifiées qui répondent chacun aux critères énoncés à l'Article 3 de l'Annexe C-Convention des Conditions Générales du CPRD.
- 50.4 Le seul membre ou trois membres (selon le cas) est choisi parmi ceux qui sont nommés dans la liste dans le CCAP, autre que toute personne qui n'est pas en mesure ou qui ne veut pas accepter la nomination du CPRD.
- 50.5 Si le CPRD doit constituer un membre unique, si les Parties ne parviennent pas à convenir de la nomination de ce membre dans les quarante-deux (42) jours suivant la signature par les deux parties à l'accord contractuel, alors, à la demande de l'une ou l'autre des Parties ou des deux Parties, ce membre sera choisi dès que possible par l'entité

de nomination ou l'officiel spécifié dans le CCAP. Si le CPRD doit comprendre trois membres, un membre doit être choisi par chacun du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur et approuvé par l'autre. Si l'un ou l'autre de ces membres n'est pas sélectionné et approuvé dans les quarante-deux (42) jours suivant la signature par les deux parties de l'accord contractuel, alors à la demande de l'un ou l'autre ou des deux Parties, ce membre doit être sélectionné dès que possible par l'entité de nomination ou l'officiel spécifié dans le CCAP. Le troisième membre doit être sélectionné par les deux autres et approuvé par les Parties. Si les deux membres sélectionnés par ou au nom des Parties ne sélectionnent pas le troisième membre dans les quatorze (14) jours suivant la fin de leur sélection, ou si, dans les quatorze (14) jours suivant la sélection du troisième membre, les Parties n'approuvent pas ce membre, alors à la demande de l'un ou l'autre ou des deux Parties, ce troisième membre doit être choisi rapidement par la même entité de nomination ou l'officiel spécifié dans le CCAP qui doit demander l'approbation du troisième membre proposé par les Parties avant la sélection, mais, à défaut de cette approbation, choisit néanmoins le troisième membre. Le troisième membre est le Président du CPRD.

- 50.6 Le CPRD est réputé être constitué à la date à laquelle les Parties et chacun des trois membres du CPRD ont tous signé un accord avec le CPRD.
- 50.7 La nomination par l'entité de nomination ou l'officiel est définitive et concluante. Par la suite, les Parties et les membres ainsi nommés sont réputés avoir signé et être liés par l'Accord du CPRD.
- 50.8 L'accord entre les Parties et chacun des trois membres doit incorporer en référence à ces Conditions Générales de l'accord du CPRD contenu dans l'Annexe C de ces Conditions Générales, avec les modifications convenues entre elles. Chaque Partie est responsable du paiement de la moitié des coûts du CPRD. Les modalités de paiement du CPRD doivent être convenues d'un commun accord entre les Parties lorsqu'elles conviennent des modalités de l'accord du CPRD. Si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la provision d'honoraires ou les honoraires journaliers, l'entité ou l'officiel nommé dans le CCAP doit déterminer le montant des honoraires à utiliser.

- 50.9 En cas de décès, d'invalidité ou de démission d'un membre, ce membre doit être remplacé de la même manière que le membre à remplacer a été choisi. Si, pour une autre raison, un membre démissionne ou ne peut pas servir, le Président (ou à défaut de l'action du Président, puis l'un des autres membres) doit informer les Parties et ce membre inactif doit être remplacé de la même manière que le membre à remplacer a été choisi. Tout remplacement effectué par les Parties doit être effectué dans les vingt-huit (28) jours suivant l'événement donnant lieu à la vacance dans le comité, à défaut de quoi le remplacement doit être effectué par l'entité de nomination de la même manière que décrit ci-dessus. Le remplacement sera effectué lorsque le nouveau membre signe l'Accord du CPRD. Tout au long du processus de remplacement, le membre qui n'est pas remplacé doit continuer de servir au CPRD et le CPRD doit continuer de fonctionner et ses activités auront la même force et le même effet que si le poste vacant n'avait pas eu lieu, à condition toutefois que le CPRD ne procède pas à une audience ou émette une recommandation tant que le remplacement n'est pas terminé.
- 50.10 Si les Parties sont ainsi d'accord, elles peuvent demander conjointement (par écrit, avec une copie au Directeur de projet) au CPRD de fournir de l'aide et/ou discuter et tenter officieusement de résoudre tout problème ou désaccord qui aurait pu survenir entre elles lors de l'exécution du marché. Si le CPRD prend connaissance d'une question ou d'un désaccord, il peut inviter les Parties à faire une telle demande conjointe. À moins que les Parties ne s'entendent autrement, les deux Parties seront présentes à de telles discussions. Les Parties ne sont pas tenues de donner suite aux conseils donnés au cours de ces réunions informelles, et le CPRD ne doit être lié à aucun processus ou décision futur de règlement des différends en faisant état des points de vue ou des conseils donnés au cours de ce processus d'assistance informelle.
- 50.11 Le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur peut référer un différend au CPRD. Dans les quatre-vingt-quatre (84) jours suivant la réception de ce référé, ou dans un délai aussi long que celui qui peut être proposé par le CPRD et approuvé par les deux Parties, le CPRD doit donner sa décision, qui doit être justifiée et doit préciser qu'elle est donnée en vertu de cette clause.

- 50.12 La décision doit être contraignante pour les deux Parties, qui doivent rapidement la mettre en œuvre à moins qu'elle ne soit révisée dans le cadre d'un règlement à l'amiable ou d'une sentence arbitrale. À moins que le marché n'ait déjà été résilié ou terminé, l'Entrepreneur doit continuer l'exécution des Travaux et Services conformément au marché.
- 50.13 Si l'une ou l'autre des Parties n'est pas satisfaite de la décision du CPRD, l'une ou l'autre des Parties peut, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la décision, donner notification à l'autre Partie de son insatisfaction et de son intention d'entamer un arbitrage. Si le CPRD ne rend pas sa décision dans un délai de quatre-vingt-quatre (84) jours (ou comme approuvé autrement) après avoir reçu un tel référé, alors l'une ou l'autre Partie peut, dans les vingt-huit (28) jours suivant l'expiration de cette période, donner notification à l'autre Partie de son insatisfaction et de son intention de commencer un arbitrage.
- 50.14 Dans les deux cas, cette notification d'insatisfaction doit indiquer qu'elle est donnée en vertu de cette clause, et énoncer l'affaire en litige et la raison de l'insatisfaction.
- 50.15 Si le CPRD a donné aux deux Parties sa décision sur une question en litige, et qu'aucune notification d'insatisfaction n'ait été donnée par l'une ou l'autre des Parties dans les vingt-huit (28) jours suivant la décision du CPRD, la décision doit devenir définitive et contraignante pour les deux Parties.
- 50.16 Règlement à l'amiable
- Lorsqu'une notification d'insatisfaction a été donnée, les deux Parties doivent tenter de régler le différend à l'amiable avant le début de l'arbitrage. Toutefois, à moins que les deux Parties ne s'entendent autrement, l'arbitrage peut être entamé à partir du vingt-huitième (28 ième) jour après le jour où la notification d'insatisfaction a été donnée, même si aucune tentative de règlement à l'amiable n'a été faite.
- 50.17 Arbitrage
- 50.17.1 Si le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur n'est pas satisfait de la décision du CPRD, le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur peut, conformément à l'Article 50.13 du CCAG, aviser l'autre Partie

de son intention d'entamer un arbitrage, tel qu'il a été indiqué ci-après, quant à l'affaire en litige, et aucun arbitrage à cet égard ne peut être entrepris à moins qu'une telle notification ne soit donnée. Le tribunal arbitral doit avoir le plein pouvoir d'ouvrir, d'examiner et de réviser toute décision, opinion, instruction, détermination, certificat et toute recommandation du CPRD.

50.17.2 Tout différend dans le cadre duquel une notification d'intention d'entamer un arbitrage a été donnée, conformément à l'Article 50.13 du CCAG, sera finalement réglé par arbitrage. Les Parties conviennent que :

- (a) Le différend sera finalement réglé en vertu des règles d'arbitrage de la Chambre de Commerce internationale (CCI) ;
- (b) Le différend sera réglé par un ou trois arbitres nommés conformément à ces Règles ; et
- (c) L'arbitrage se déroulera dans la langue définie à l'Article 4 du CCAG.

50.17.3 Ni l'une ni l'autre des Parties ne doit se limiter à la procédure devant arbitre/s aux éléments de preuve ou aux arguments présentés au CPRD pour obtenir sa décision, ou aux motifs d'insatisfaction donnés en vertu de l'Article 50.13 du CCAG. Toute décision du CPRD est admissible en preuve dans l'arbitrage.

50.17.4 L'arbitrage peut être entrepris avant ou après la fin des Travaux et des Services.

50.17.5 Lorsque ni le Maître d'Ouvrage ni l'Entrepreneur n'ont émis un avis d'intention d'entamer l'arbitrage d'un différend dans la période énoncée à l'Article 50.13 du CCAG et que la recommandation connexe est devenue définitive et exécutoire, l'une ou l'autre des Parties peut, si l'autre Partie ne se conforme pas à cette recommandation et sans préjudice à tout autre droit qu'elle peut avoir, référer le manquement à l'arbitrage. Les dispositions des Articles 50.1 à 50.16 du CCAG ne s'appliquent à aucune de ces références.

50.17.6 Nonobstant toute référence au CPRD ou à l'arbitrage en l'espèce,

(a) les Parties doivent continuer d'exécuter leurs obligations respectives en vertu du marché, à moins qu'elles n'en soient autrement d'accord;

(b) le Maître d'Ouvrage doit verser à l'Entrepreneur toute somme due à l'Entrepreneur.

51. Référés EAS/HS

51.1. Les référés EAS/HS en vertu de l'Article 5.9.15 du CCAG doivent être soumis par écrit par le Maître d'Ouvrage au CPRD, avec copies à l'Entrepreneur et au Directeur de projet. Pour un CPRD de trois personnes, les référés EAS/HS sont réputés avoir été reçus par le CPRD à la date à laquelle il est reçu par le président du CPRD.

51.2. À la réception d'un référé EAS/HS, le CPRD doit demander à l'Entrepreneur par écrit (avec copie au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet) de présenter une déclaration démontrant sa conformité, y compris la conformité de tout sous-traitant identifié dans le référé EAS/HS, aux Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS, y compris les mesures prises en réponse à une allégation EAS/HS et/ou à toute notification du Directeur de projet de corriger la non-conformité avec les Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS. L'Entrepreneur doit, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de cette demande, soumettre par écrit cette déclaration au CPRD avec copie au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet.

51.3. Lors de l'examen du référé, le CPRD doit se concentrer exclusivement sur la conformité de l'Entrepreneur, y compris de tout sous-traitant identifié dans le référé EAS/HS, aux Obligations de Prévention et de Réponse EAS/HS, y compris les mesures prises en réponse à l'allégation EAS/HS et/ou à toute notification du Directeur de projet à remédier au non-respect des obligations EAS/HS. Le CPRD ne doit pas évaluer le bien-fondé d'une allégation sous-jacente, y compris les aspects factuels de l'incident allégué de EAS et/ou HS.

51.4. La décision du CPRD, qui doit annoncer qu'elle est rendue en vertu de l'Article 51, doit être fournie par écrit aux Parties avec une copie au Directeur de projet dans les quarante-deux (42) jours suivant la réception du référé

EAS/HS. La décision du CPRD prise en vertu de cet article 51 est contraignante pour les Parties et l'un ou l'autre de ses sous-traitants, le cas échéant.

51.5 La décision du CPRD découlant d'une allégation d'incident EAS/HS doit indiquer si l'Entrepreneur, y compris tout sous-traitant identifié dans le référé EAS/HS, était conforme à ses obligations en matière de EAS/HS au moment de l'événement allégué. La décision du CPRD ne doit pas divulguer le nom du survivant présumé ni de l'auteur présumé.

52. Dissatisfaction avec la décision du CPRD sur les référés EAS/HS

52.1. Si l'une ou l'autre des Parties n'est pas satisfaite de la décision du CPRD rendue en vertu de l'article 51 [référé EAS/HS], cette Partie peut donner une notification d'insatisfaction à l'autre Partie conformément à l'Article 50.13. L'Article 50.16 [règlement à l'amiable] ne s'applique pas.

52.2. Si la décision du CPRD n'est pas devenue définitive et exécutoire en vertu de l'Article 50.15, l'affaire doit être finalement réglée par arbitrage conformément à l'Article 50.17 [Arbitrage].

Lorsque l'arbitrage est effectué conformément aux Règles d'Arbitrage de la CCI, les Parties conviennent que le délai fixé à l'article 1.6 de l'Annexe V aux Règles d'Arbitrage de la CCI est de dix (10) jours à partir de la notification de l'Ordonnance d'Arbitrage d'Urgence, à moins que le Président de la Cour internationale d'Arbitrage de la CCI ne détermine qu'un délai plus long est nécessaire.

53. Disqualification par la Banque de l'Entrepreneur et son/es Sous-Traitant/s

53.1 Le Maître d'Ouvrage doit immédiatement aviser la Banque de la décision du CPRD concernant le référé EAS/HS, de tout avis reçu au début de l'Arbitrage d'Urgence et de l'Ordonnance de l'Arbitre d'Urgence, le cas échéant.

53.2 Si le CPRD détermine que l'Entrepreneur n'a pas réussi à corriger le non-respect identifié de l'Obligation de Prévention et d'Intervention EAS/HS ou qu'il n'était pas conforme à de telles obligations au moment d'un incident allégué, la Banque peut disqualifier l'Entrepreneur, ainsi que tout Sous-traitant déclaré non conforme, d'obtenir un marché financé par la Banque, à moins que l'Arbitre d'Urgence de la CCI n'accorde une Ordonnance en faveur de l'Entrepreneur. La période d'exclusion est de deux (2) ans, à moins que l'Entrepreneur ne reçoive une sentence arbitrale en sa faveur au cours de la période de deux (2) ans.

La disqualification de l'Entrepreneur en vertu de cet Article est sans préjudice des droits et obligations des Parties en vertu du marché.

54. Droit applicable et changement dans la réglementation

54.1 Droit applicable :

En l'absence de disposition figurant au **CCAP**, le droit applicable pour l'interprétation et l'exécution du présent Marché est le droit du pays du Maître d'Ouvrage.

54.2 Changement dans la réglementation :

54.2.1 A l'exception des changements de lois ou règlements ayant pour effet de bouleverser l'économie des relations contractuelles et engendrant une perte manifeste pour l'Entrepreneur et imprévisible à la date de remise de l'offre, seuls les changements intervenus dans le pays du Maître d'Ouvrage pourront être pris en compte pour modifier les conditions financières du Marché.

54.2.2 En cas de modification de la réglementation en vigueur dans le pays du Maître d'Ouvrage ayant un caractère impératif, à l'exception des modifications aux lois fiscales ou assimilées qui sont régies par l'Article 10.5 , qui entraîne pour l'Entrepreneur une augmentation ou une réduction du coût d'exécution des travaux non pris en compte par les autres dispositions du Marché et qui est au moins égale à un (1) pour cent du Montant du Marché, un avenant sera conclu entre les parties pour augmenter ou diminuer, selon le cas, le Montant du Marché. Dans le cas où les parties ne pourraient se mettre d'accord sur les termes de l'avenant dans un délai de trois (3) mois à compter de la proposition d'avenant transmise par une partie à l'autre, les dispositions de l'Article 50.1 s'appliqueront.

55. Entrée en vigueur du Marché

55.1 Le Marché entre en vigueur à sa date de signature par les Parties. Le Marché constitue l'intégralité des droits et obligations convenus entre les Parties pour ce qui concerne son objet et annule et remplace tous échanges, contrats et correspondances antérieurs à la date de signature du Marché.

L'Entrepreneur débutera l'exécution des Travaux à compter de la réception de l'Ordre de service relatif au commencement des travaux visé à l'Article 19.1.

Annexe A - Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Prévention et de Règlement des Différends

1. Définitions

L'Accord constitutif du Comité de Prévention et de Règlement des Différends (« l'Accord ») est un accord tripartite passé entre :

le Maître d'Ouvrage;

l'Entrepreneur; et

le « Membre du Comité », terme qui se réfère dans cet accord

- (i) soit au membre unique du Comité, auquel cas toute référence à « Autre Membres » sera sans objet, ou bien
- (ii) soit à une des trois personnes auxquelles il est fait conjointement référence dans l'expression « CPRD » (ou « Comité de règlement des Différends ») auquel cas il sera fait référence aux deux autres personnes constituant le Comité par l'expression « Autre Membres ».

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur ont conclu (ou ont l'intention de conclure) un marché, auquel il est fait référence ci-après sous le terme « Marché » et qui est défini dans l'Accord portant constitution du Comité de Prévention et de Règlement des Différends (« l'Accord ») dont font part les présentes Conditions générales. Dans le présent Accord, les termes et expressions qui ne sont pas définis par ailleurs auront la même signification que dans le Marché.

2. Conditions Générales

A moins qu'il n'en soit convenu autrement dans l'Accord, l'Accord prendra effet à la plus tardive des dates suivantes :

- (a) la date de signature du Marché,
- (b) la date à laquelle le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité ont chacun pour sa part signé l'Accord, ou bien
- (c) la date à laquelle le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et les Autres Membres du Comité (le cas échéant) ont chacun pour sa part signé l'Accord.

Le Membre du Comité est recruté à titre personnel. Il peut à tout moment présenter sa démission qui prendra effet au plus tôt à l'issue d'une période de soixante-dix (70) jours, et l'Accord prendra fin à l'issue de cette même période.

3. Garanties

Le Membre du Comité garantit qu'il est et entend demeurer impartial et indépendant du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur et du Maître d'Œuvre. Le Membre du Comité fera part sur le champ à ces derniers ainsi qu'aux Autres Membres du Comité de tout fait ou toute circonstance qui pourrait paraître entrer en conflit avec la garantie et l'engagement d'impartialité et d'indépendance auxquels il a souscrits.

- a) Lors de la nomination du membre, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur se sont appuyés sur les observations du membre selon lesquelles il détient au moins un diplôme dans des

disciplines pertinentes telles que le droit, l'ingénierie, la gestion de la construction ou la gestion des marchés;

- b) a au moins dix ans d'expérience dans l'administration/gestion des marchés et le la résolution de différends, dont au moins cinq ans d'expérience en tant que conciliateur ou arbitre dans des litiges liés à la construction;
- (c) a reçu une formation officielle d'arbitre d'un organisme reconnu à l'échelle internationale;
- (d) a de l'expérience et/ou connaît bien le type de travail que l'Entrepreneur doit effectuer en vertu du marché;
- (e) a de l'expérience dans l'interprétation des documents contractuels de construction et/ou d'ingénierie; et
- (f) parle couramment la langue des communications défini dans l'Article 4.1 du CCAG (ou la langue convenue entre les Parties et le CPRD).

4. Obligations générales du Membre du Comité

Le Membre du Comité s'engage à :

- (a) ne détenir aucun intérêt financier ou autre auprès du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur, du Maître d'Œuvre, ni aucun autre intérêt financier en rapport avec le Marché, exception faite de la rémunération qui lui sera versée au titre de sa participation au Comité de Prévention et de Règlement des Différends ;
- (b) ne pas avoir été précédemment employé en tant que consultant ou de toute autre manière par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Maître d'Œuvre, excepté dans les circonstances dont il aura fait état par écrit au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur avant la signature de l'Accord de Règlement des Différends ;
- (c) avoir fait part par écrit au Maître d'Ouvrage, à l'Entrepreneur et au Maître d'Œuvre ainsi, le cas échéant, qu'aux autres Membres du Comité, avant la signature de l'Accord-- pour autant qu'il en ait connaissance--de toute relation professionnelle ou personnelle avec les directeurs, cadres ou employés du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur ou du Maître d'Œuvre, et de toute participation dans le projet dont le présent marché fait partie ;
- (d) ne pas être employé pendant la durée de l'Accord, en tant que consultant ou à tout autre titre par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Maître d'Œuvre, excepté de la manière dont il en aura été convenu par écrit entre le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le ou les autres Membres du Comité (le cas échéant) ;
- (e) se conformer aux règles de procédure annexées ci-après ainsi qu'aux dispositions de l'Article 50.3 du CCAG ;
- (f) ne donner d'avis sur l'exécution du Marché au Maître d'Ouvrage, à l'Entrepreneur ou à leurs employés que conformément aux règles de procédure annexées ci-après ;
- (g) aussi longtemps qu'il sera membre du Comité, s'abstenir de participer à des discussions ou de s'entendre avec le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Maître

d'Œuvre sur son recrutement éventuel à l'issue de son mandat en tant que consultant ou à tout autre titre ;

- (h) se tenir disponible pour se rendre sur le site des travaux ou assister aux audiences ainsi qu'il pourrait s'avérer nécessaire ;
- (i) se familiariser avec les dispositions du Marché et le déroulement des travaux (et avec tout autre élément du projet dont le présent Marché fait partie) en étudiant tous les documents qu'il recevra et en les organisant dans des dossiers qui seront tenus à jour ;
- (j) traiter les points relatifs au Marché et toutes les activités du Comité de Prévention et de Règlement des Différends de manière confidentielle et s'abstenir de les publier ou les divulguer sans en avoir préalablement obtenu par écrit l'accord du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur ou des Autres Membres du Comité (le cas échéant) ;
- (k) être prêt à formuler un avis et/ou une opinion sur tout point relatif au Marché s'il en est requis conjointement par le Maître d'Ouvrage et par l'Entrepreneur, sous réserve de l'accord préalable des autres Membres du Comité, le cas échéant.

5. Obligations Générales du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur

Le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et leurs personnels ne solliciteront, en relation avec le Marché, aucun avis ou conseil du Membre du Comité, excepté en rapport avec le déroulement des activités du CPRD relatives au Marché et à l'Accord. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur seront tenus responsables de l'exécution de la présente obligation par leurs employés respectifs.

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur s'engagent réciproquement, ainsi que vis-à-vis du Membre du Comité, à ce qu'en l'absence d'un accord écrit entre eux et avec les Membres du Comité (le cas échéant), ce dernier

- (a) ne soit nommé arbitre au titre du Marché ;
- (b) ne soit appelé à déposer devant l'arbitre ou les arbitres nommés au titre du Marché ;
- (c) ne soit tenu responsable en cas de réclamation s'élevant en raison d'une action ou d'une omission relative à ses fonctions réelles ou supposées, à moins qu'une telle action ou omission ne s'avère avoir été commise de mauvaise foi.

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur s'engagent conjointement et solidairement à protéger et compenser le membre du Comité en cas de réclamations dont il ne devrait pas être tenu pour responsable en vertu de l'alinéa précédent.

Dans tous les cas où ils soumettent au Comité au titre de l'Article 50.3 du CCAG un différend qui nécessite un déplacement sur le site des travaux ou la tenue d'une audience, le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur consigneront à titre de provision la somme nécessaire pour couvrir les dépenses encourues de ce fait par le Membre du Comité. Il ne sera tenu compte d'aucun autre règlement dû ou à verser au Membre du Comité.

6. Règlement

Le Membre du Comité sera rémunéré dans la monnaie de règlement stipulée dans l'Accord comme suit :

- (a) une commission forfaitaire mensuelle, qui constituera un paiement libératoire au titre de :
 - (i) sa disponibilité à se rendre sur le site des travaux et assister aux audiences, sous réserve d'être informé 28 jours à l'avance ;
 - (ii) l'obligation de se familiariser, et se tenir en permanence de l'état de l'avancement du projet et de maintenir à jour les dossiers correspondants ;
 - (iii) es frais de secrétariat et frais généraux, y compris les frais de reproduction et fournitures de bureau encourus du fait de ses fonctions ;
 - (iv) les services rendus au titre du présent article, à l'exception des services mentionnés aux alinéas (b) et (c) du présent article.

Cette commission forfaitaire mensuelle sera payée à partir du dernier jour du mois calendaire au cours duquel l'Accord prend effet, et ce jusqu'au dernier jour du mois calendaire au cours duquel le Certificat d'Achèvement est émis pour l'ensemble des travaux.

A partir du jour suivant, l'avance forfaitaire sera réduite d'un tiers et sera payable jusqu'au premier jour du mois au cours duquel le Membre présenterait sa démission ou au cours duquel il serait mis fin à l'Accord.

- (b) une rémunération journalière qui constituera un paiement libératoire :
 - (i) dans un plafond de deux jours par déplacement (aller ou retour), pour chaque journée entièrement ou partiellement consacrée à se rendre de sa résidence au site des travaux ou à toute destination retenue, le cas échéant, pour une réunion avec les autres Membres du Comité ;
 - (ii) pour chaque journée consacrée à une visite du site des travaux, à la tenue d'une audience ou à la préparation d'une décision du Comité ;
 - (iii) pour chaque journée consacrée à la lecture des documents soumis dans le cadre de la préparation d'une audience.
- (c) Toute dépense justifiée, y compris les frais de déplacement nécessaires (billets d'avion en classe inférieure à la première classe, hôtel et frais de séjour et autres frais directement liés à un déplacement) encourue en raison de ses fonctions, ainsi que ses frais de téléphone, courrier et fac-similés ; un reçu sera exigé pour toute dépense supérieure à cinq pour cent de la rémunération journalière à laquelle il est fait référence à l'alinéa (b) du présent article ;
- (d) Les impôts et taxes sur les paiements effectués au titre du présent article payables dans le pays où sont situés les travaux, à moins que le Membre n'en soit un ressortissant ou un résident permanent.

La commission forfaitaire et la rémunération journalière seront stipulées dans l'Accord. A moins que l'Accord n'en dispose autrement, ces montants seront non révisables pour les premiers 24 mois et seront ensuite révisables par accord entre le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité à chaque date anniversaire de la date où l'Accord est entré en vigueur.

Si les parties ne peuvent s'entendre sur ces montants, l'Autorité de Nomination ou la personne désignée au CCAP à cette fin déterminera le montant applicable avant la signature de l'Accord.

Le membre du Comité présentera une facture trimestrielle couvrant la commission forfaitaire et ses frais de déplacement. Les factures afférentes à ses autres frais et à sa rémunération journalière seront présentées à l'issue du déplacement sur le site des Installation ou de l'audience. Chaque facture sera accompagnée d'une description sommaire des activités exécutées pendant la période de référence et sera envoyée à l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur règlera en totalité les factures du Membre du Comité dans les 56 jours suivant leur réception et en présentera la moitié au Maître d'Ouvrage pour remboursement dans les certificats de paiement relatifs au Marché. Le Maître d'Ouvrage en effectuera le règlement conformément aux dispositions du Marché.

Si l'Entrepreneur ne règle pas au Membre du Comité le montant qui lui est dû au titre de l'Accord, le Maître d'Ouvrage règlera ce montant ainsi que toute autre somme nécessaire à la poursuite des activités du Comité de Prévention et de Règlement des Différends, sans préjudice des droits et recours dont il dispose. Sans préjudice des droits résultant du manquement de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage aura droit au remboursement de tout montant excédant la moitié des paiements effectués au Membre du Comité, et de toute somme nécessaire au recouvrement de ces montants et frais financiers y afférant au taux d'intérêt stipulé à l'Article 11.7 du CCAG.

Si dans les 70 jours suivant la présentation d'une facture, le Membre du Comité n'en reçoit pas le règlement, il peut suspendre ses fonctions sans préavis ou présenter sa démission conformément aux dispositions de l'Article 7.

7. Résiliation

A tout moment, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur peuvent conjointement mettre fin à l'Accord sous réserve d'un préavis de 42 jours et les Membres du Comité donner leur démission conformément aux dispositions de l'Article 2.

Si le Membre du Comité ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur pourront, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, lui notifier la résiliation de l'Accord.

Si le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Membre du Comité pourra, sans préjudice des autres droits qu'il détient, notifier au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur la résiliation de l'Accord. Cette notification prendra effet lorsqu'elle aura été reçue par le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

Une telle notification, démission ou résiliation sera définitive et engagera le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité. Néanmoins, une notification qui n'aurait pas été effectuée à la fois au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur demeurerait sans effet.

8. Manquement du Membre du Comité à ses engagements

Si un Membre du Comité ne se conforme pas à ses obligations d'impartialité ou d'indépendance vis-à-vis du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur telles que stipulées à l'Article 4, il n'aura pas droit à être rémunéré ou être remboursé des dépenses qu'il aura encourues et, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, devra rembourser au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur la rémunération et les autres sommes qu'il aura perçues ou qui auraient été versées aux autres Membres du Comité, le cas échéant, au titre de la procédure conduite par le Comité ou des

décisions qu'il aura rendues, et qui seront annulées ou rendues sans effet en raison du manquement du Membre du Comité à ses obligations.

9. Différends

Tout différend ou réclamation découlant du présent Accord ou en relation avec celui-ci ainsi que de tout manquement à cet Accord, résiliation ou validité de l'Accord sera tranché définitivement par voie arbitrage institutionnel. Si aucune institution d'arbitrage n'a été convenue, l'arbitrage sera conduit suivant le Règlement d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce Règlement.

Annexe B - Annexe aux Conditions générales de l'accord constitutif du Comité de de Prévention et de Règlement des Différends (« CPRD »)

- 1. A moins que le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur n'en conviennent autrement, le CPRD se rendra sur le site des travaux à la demande du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur au minimum tous les 140 jours, y compris lorsque se déroulent des activités-clé de construction. A moins que le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, et le CPRD n'en conviennent autrement, les visites du site des travaux se succéderont au maximum tous les 70 jours, à l'exception des déplacements nécessités par la tenue d'une audience comme indiqué ci-après.**
- 2. La date et le programme de chaque visite seront ceux qui auront été convenus par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le CPRD ou, à défaut, par le CPRD. L'objectif de ces déplacements sur le site des travaux est de permettre au CPRD de se familiariser et se maintenir au courant du déroulement de l'exécution du Marché et de toute difficulté ou réclamation qui pourrait en résulter et, dans la mesure du possible, d'éviter que celles-ci ne donnent lieu à un différend.**
- 3. Le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre participeront aux visites du site des travaux, qui seront cordonnées par le Maître d'Ouvrage et ce avec le concours de l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage fournira l'appui nécessaire en matière de secrétariat, reproduction et lieux de réunion. A l'issue de chaque visite sur le site des travaux, et avant de quitter les lieux, le CPRD préparera un rapport sur les activités relatives à la visite en question et en transmettra un exemplaire au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur.**
- 4. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur fourniront au CPRD un exemplaire de tous les documents que le CPRD pourrait requérir, y compris les documents du Marché, les rapports d'avancement, ordres de service de modification, certificats ou tout autre document relatif à l'exécution du Marché que le CPRD pourrait requérir. Toutes les communications entre le CPRD et le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur seront copiées à l'autre Partie. Si le CPRD est composé de trois membres, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur enverront un exemplaire de ces documents ou communications à chacun des trois membres du CPRD.**
- 5. Lorsqu'un différend est soumis au CPRD conformément à l'Article 50.3 du CCAG, le CPRD procédera conformément à l'Article 50.3 du CCAG et à la présente annexe. Sous réserve du délai qui lui est imparti pour communiquer sa décision et de tout autre élément pertinent, le CPRD sera tenu :**
 - (a) d'agir équitablement et impartialement à l'égard du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur, donnant à chacun d'entre eux la possibilité de présenter son point de vue et répondre à celui de l'autre ;**
 - (b) d'adopter une procédure adaptée au différend, en évitant tout retard ou dépense inutiles.**
- 6. Le CPRD pourra tenir une audience sur le différend en question, audience dont il fixera la date et le lieu, et pourra requérir du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur qu'ils soumettent les documents et les arguments relatifs à ce différend avant la tenue de l'audience.**

7. A moins qu'il n'en soit convenu autrement par écrit entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, le CPRD pourra adopter une procédure inquisitoire, refuser accès à l'audience à toute personne autre que les représentants du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur ou du Maître d'Œuvre, et poursuivre ses travaux en l'absence d'une des Parties dont le CPRD s'est assuré qu'elle a été dûment convoquée à l'audience, et ce tout en conservant la possibilité de décider si et dans quelle mesure il veut exercer un tel droit.

8. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur confèrent au CPRD la capacité :

- (a) de déterminer la procédure à appliquer au règlement du différend ;
- (b) de décider de la compétence propre au CPRD et de la portée du différend qui lui est soumis ;
- (c) de tenir les audiences qu'il estime appropriées, sans autre règle de procédure que celles définies par le Marché et la présente Annexe ;
- (d) de prendre les initiatives nécessaires à la détermination des faits et autres éléments qu'une décision nécessite ;
- (e) d'utiliser ses propres connaissances de spécialiste en la matière ;
- (f) de décider du paiement de charges financières conformément aux dispositions du Marché ;
- (g) de décider de toute mesure temporaire, transitoire ou conservatoire ;
- (h) de considérer, examiner ou modifier tout certificat, constatation, instruction, opinion, ou évaluation du Maître d'Œuvre afférents au différend ;
- (i) de désigner un ou plusieurs expert/s compétent/s (y compris un ou des experts juridiques et techniques) pour émettre un avis sur un point particulier relatif au différend, si le CPRD le considère nécessaire et les Parties en conviennent, et ce aux frais des Parties.

9. En cours d'audience, le CPRD n'émettra pas d'avis sur le bien-fondé des arguments présentés par les Parties. Par la suite, le CPRD prendra sa décision conformément à l'Article 50.3 , ou de toute autre manière dont il a été convenu par écrit entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur. Si le CPRD est composé de trois membres, il devra

- (a) se réunir après l'audience de manière à débattre de sa décision et la préparer ;
- (b) s'efforcer d'arriver à une décision à l'unanimité ; si cela s'avère impossible, sa décision sera prise à la majorité des Membres, qui pourront demander au Membre du Comité en minorité de préparer par écrit un rapport qui sera soumis au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur ;
- (c) si un des Membres du Comité ne se rend pas à une réunion ou une audience, ou ne remplit pas une fonction qui lui est impartie, les deux autres Membres du Comité pourront néanmoins prendre une décision, à moins que :
 - (i) le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur ne s'y opposent, ou que
 - (ii) le Membre du Comité qui est absent est le Président du Comité, et qu'il ne requiert des autres Membres du Comité qu'ils s'abstiennent de prendre une décision en son absence.

Annexe C -- Règles de la Banque - Pratiques de Fraude et Corruption

[Ne pas modifier le texte de cette Annexe.]

Directives de Passation des marchés de biens, travaux et services (autres que les services de consultants) financés par les prêts de la BIRD, et les dons et crédits de l'IDA aux Emprunteurs de la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique, Janvier 2011 :

Fraude et Corruption

1.16 La Banque a pour principe, dans le cadre des marchés qu'elle finance, de demander aux Emprunteurs (y compris les bénéficiaires de ses prêts) ainsi qu'aux soumissionnaires, fournisseurs, prestataires de services, entrepreneurs et leurs agents (déclarés ou non), personnel, sous-traitants et fournisseurs d'observer, lors de la passation et de l'exécution de ces marchés, les règles d'éthique professionnelle les plus strictes¹. En vertu de ce principe, la Banque

(a) aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :

- (i) est coupable de « corruption » quiconque offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur l'action d'une autre personne ou entité ; le terme « une autre personne ou entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public et inclut le personnel de la Banque et les employés d'autres organisations qui prennent des décisions relatives à la passation de marchés ou les examinent ;
- (ii) se livre à des « manœuvres frauduleuses » quiconque agit, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation (le terme « personne » ou « entité » fait référence à un agent public agissant dans le cadre de l'attribution ou de l'exécution d'un marché public ; les termes « avantage » et « obligation » se réfèrent au processus d'attribution ou à l'exécution du marché, et le terme « agit » se réfère à toute action ou omission destinée à influencer sur l'attribution du marché ou son exécution) ;
- (iii) se livrent à des « manœuvres collusoires » les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités (le terme « personnes ou entités » fait référence à toutes les personnes ou entités qui participent au processus

¹ Dans ce contexte, toute action d'un soumissionnaire, fournisseur, entrepreneur ou de son personnel, ses agents ou sous-traitants, fournisseurs de biens ou services et/ou leurs employés destinée à influencer sur l'attribution ou l'exécution d'un marché en vue d'obtenir un avantage illicite est par nature inappropriée.

d'attribution des marchés, soit en tant qu'attributaires potentiels, soit en tant qu'agents publics, et entreprennent d'établir le montant des offres à un niveau artificiel et non compétitif et qui tentent soit elles-mêmes, soit par l'intermédiaire d'une personne ou entité ne participant pas au processus de passation des marchés, de simuler la concurrence ou de fixer le montant des offres à un niveau artificiel ou non-compétitif, ou qui se tiennent au courant du montant ou des autres conditions de leurs offres respectives) ;

- (iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou à ses biens en vue d'en influencer indûment les actions (le terme « personne » fait référence à toute personne qui participe au processus d'attribution des marchés ou à leur exécution) ; et
- (v) et se livre à des « manœuvres obstructives »
 - (aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque en matière de corruption ou de manœuvres frauduleuses, coercitives ou collusives, ou fait de fausses déclarations à ses enquêteurs destinées à entraver son enquête ; ou bien menace, harcèle ou intimide quelqu'un aux fins de l'empêcher de faire part d'informations relatives à cette enquête, ou bien de poursuivre l'enquête ; ou
 - (bb) celui qui entrave délibérément l'exercice par la Banque de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe 1.16 (e) ci-dessous ; et
- (b) rejettera la proposition d'attribution du marché si elle établit que le soumissionnaire auquel il est recommandé d'attribuer le marché est coupable de corruption, directement ou par l'intermédiaire d'un agent, ou s'est livré à des manœuvres frauduleuses, collusoires, coercitives ou obstructives en vue de l'obtention de ce marché ;
- (c) déclarera la passation du marché non-conforme et annulera la fraction du prêt allouée à celui-ci si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l'Emprunteur ou d'un bénéficiaire du prêt s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusoires ou coercitives pendant la procédure de passation du marché ou l'exécution du marché sans que l'Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation, y compris en manquant à son devoir d'informer la Banque lorsqu'il a eu connaissance de telles manœuvres ;
- (d) sanctionnera une entreprise ou un individu, à tout moment et conformément aux procédures de sanctions de la Banque, y compris en déclarant publiquement l'exclusion de l'entreprise ou de l'individu pour une période indéfinie ou déterminée
 - (i) de toute attribution des marchés financés par la Banque, et (ii) de toute

désignation² comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services d'une entreprise par ailleurs éligible à l'attribution d'un marché financé par la Banque ;

- (e) pourra exiger que les dossiers d'appel d'offres et les marchés financés par la Banque contiennent une disposition requérant des soumissionnaires, fournisseurs et entrepreneurs qu'ils autorisent la Banque à examiner les documents et pièces comptables et autres documents relatifs à la soumission de l'offre et à l'exécution du marché et de les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

2 Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d'appel d'offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l'offre du soumissionnaire compte tenu de l'expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu'il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l'Emprunteur.

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières

Les Clauses administratives particulières qui suivent complètent les Clauses administratives générales. Dans tous les cas où les dispositions se contredisent, les dispositions ci-après prévaudront sur celles des Clauses administratives générales. Le numéro de la Clause générale à laquelle se réfère une Clause particulière est indiqué entre parenthèses.

Partie A – Données du Marché

Conditions	Article	Data
Dérogation aux articles du CCAG	1 et 23	<i>Aucune dérogation n'est admise</i>
Définitions	2.1	Les institutions financières participant au financement sont : BADEA .
Désignation des intervenants	3.1.1	Maître d'Ouvrage : Ministère des Travaux Publics , représenté par l' Agence Routière (AR) , qui assure le rôle de Maître d'Ouvrage Délégué du projet Chef de Projet : Directeur Général de l'Agence Routière (AR) . Maître d'œuvre : Groupement CID/GECI Expert-Conseil/SERT
Pièces contractuelles	4.1	La langue des pièces contractuelles : Français
Pièces contractuelles	4.2 (e)	Plans, notes de calcul, cahiers de sondage et dossiers géotechniques Les documents suivants font également partie des Pièces constitutives du Marché : (i) les Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre ES; (ii) le Code de Conduite du Personnel de l'Entrepreneur (ES) ; et (i) la Déclaration sur l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et/ou le Harcèlement Sexuel (HS).
	4.2 (h)	Décomposition des prix forfaitaires et sous détail des prix unitaires font partie des pièces contractuelles.
	4.2 (j)	<i>Sans objet</i>
Obligations générales	5.7.1	Les ordres de service sont adressés <i>[par courrier, remise en main propres / par courrier électronique à l'adresse suivante :</i> <i>Adresse :</i> <i>Adresse électronique :</i>

Conditions	Article	Data
Estimation des engagements financiers du Maître d'Ouvrage	5.8.2	L'Entrepreneur doit, dans le délai de TROIS (3) jours, après la réception de la demande, fournir au Maître d'Œuvre une estimation trimestrielle détaillée des engagements financiers du Maître de l'Ouvrage.
Personnel de l'Entrepreneur	5.9.1	<p>Le Personnel Clé est défini comme le personnel de l'Entrepreneur nommé dans la présente clause du CCAP. L'Entrepreneur emploiera le Personnel clé identifié dans la Soumission, ou d'autres personnels approuvés par le Directeur de projet. Le Maître d'Ouvrage Délégué, sur avis motivé de la Mission de contrôle, approuvera le remplacement des Personnels clés proposés à condition que les remplaçants aient des qualifications substantiellement égales ou supérieures aux critères définis dans la section III, du présent Dossier d'Appel d'Offre Ouvert International (DAOI).</p> <p><i>[insérer le nom de chaque membre du Personnel-Clé agréé par le Directeur de projet avant la signature du Marché]</i></p>
Sécurité des personnes et des biens et protection de l'environnement	5.10	Prendre en compte les dispositions des Données Particulières additionnelles relatives aux conditions préalables à la mobilisation.
Garanties	6.1.1	<p>La garantie de bonne exécution sera de 10% du Montant du Marché dans un délai de 28 jours après la lettre de notification de l'intention d'attribution. Elle sera constituée sous l'une des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Soit par Caution Personnelle et Solidaire – Soit par Garantie Bancaire – Soit par Chèque de Banque au nom du Receveur Général d'Antananarivo à verser auprès du Trésor Public et l'ordre de recette doit être joint dans l'offre <p>La garantie de bonne exécution sera remboursée en totalité après la réception provisoire des travaux et la demande du Titulaire (validée par la Mission de contrôle).</p>

Conditions	Article	Data
Retenue de garantie	6.2.1	<p>La retenue de garantie sera de 10% du montant du marché. Elle sera restituée en totalité après la réception définitive.</p> <p>Toutefois, la retenue de garantie pourrait-être restituée à l'Entreprise après la réception provisoire des travaux sous réserve de présentation d'une caution, de même valeur de la retenue de garantie, sous l'une des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Soit par Caution Personnelle et Solidaire – Soit par Garantie Bancaire – Soit par Chèque de Banque au nom du Receveur Général d'Antananarivo à verser auprès du Trésor Public et l'ordre de recette doit être joint dans l'offre
Assurances	6.3.1	Les polices d'assurances suivantes sont requises au titre du présent Marché pour les montants minimums équivalent du montant du marché.
	6.3.2	<p>- assurance des risques causés à des tiers :</p> <p>L'Entrepreneur souscrira une assurance couvrant sa responsabilité civile au titre des dommages corporels et matériels causés à des tiers à raison de l'exécution des travaux ainsi que pendant le délai de garantie. La police d'assurance doit spécifier que le personnel du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre ainsi que celui d'autres entreprises se trouvant sur le chantier sont considérés comme des tiers au titre de cette assurance, qui doit être illimitée pour les dommages corporels.</p> <p>L'Entrepreneur est tenu d'avoir une assurance individuelle de "responsabilité civile de chef d'entreprise" pour couvrir l'ensemble des dommages corporels et matériels, les pertes ou préjudices, susceptibles de provenir de l'exécution des travaux ou de l'accomplissement du marché et pouvant survenir à des tiers pendant l'exécution de l'ensemble des marchés ainsi que durant le délai de garantie.</p>

Conditions	Article	Data
		Le montant de l'assurance des risques causés à des tiers : TRENTE POUR CENT (30%) du montant du marché. Il s'applique aussi aux avenants éventuels.
	6.3.4	<p>- assurance « Tous risques chantier » :</p> <p>L'Entrepreneur est tenu de contracter une assurance dite "tous risques chantier" s'appliquant à l'ensemble des constructions, installations, approvisionnements et matériels approvisionnés sur le chantier contre tous dommages, pertes, avaries, détériorations, quelle qu'en soit la cause, en particulier pour cause fortuite et notamment à la suite d'incendie, tempête, ouragan, glissement ou affaissement de terrain, etc.</p> <p>Cette assurance doit être contractée par l'Entrepreneur, dès l'entrée en vigueur du marché. Elle doit s'étendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ aux ouvrages définitifs et provisoires pour leur valeur totale au fur et à mesure de leur exécution ; ✓ aux matériaux, matériels et fournitures approvisionnés sur le chantier pour leur valeur intégrale ; ✓ aux ouvrages à préserver pour leur valeur intégrale. <p>Le montant des dommages à couvrir est de CENT QUINZE POUR CENT (115%) du montant du marché . Il s'applique aussi aux avenants éventuels.</p>
	6.3.5	<p>- Assurance couvrant la responsabilité décennale :</p> <p>* Les ouvrages d'art:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fly over de la RN58A en PSDP. - 4 Rampes d'accès au Fly over en PSDA. - Pont sur fleuve IKOPA en VIPP. -Les joints de chaussée et de trottoir. -Les gardes-corps de type (S8 et BN4). <p>L'Entrepreneur s'engage à souscrire une assurance responsabilité décennale destinée à couvrir les dommages aux ouvrages d'art neufs et notamment l'effondrement ou menace d'effondrement à la suite de vice de construction qui lui est imputable.</p> <p>L'attestation d'assurance décennale sera remise au Maître de l'Ouvrage avant la délivrance du « Certificat de réception provisoire », mais « un Contrôleur</p>

Conditions	Article	Data
		technique » agréé doit être désigné par l'Assureur et doit être mis en place dès le début de l'exécution du marché. Et aussi le contrôle technique obligatoire ne peut être effectué que par un organisme agréé ; à savoir : Socotec, Dekra, Apave, Veritas, Alpagesetc.
	6.4	La responsabilité totale de l'Entrepreneur envers le Maître d'ouvrage, n'excède pas 1.20 x le <i>montant du marché</i>
Conditions de travail	9.2	Les heures normales de travail sont de 08 heures
Montant du Marché	10.1.2	Les prix sont exprimés intégralement en monnaie nationale (ARIARY) <i>Le prix du marché est de _____, incluant l'Impôt sur les Marchés Publics (IMP). L'IMP est au taux de 8% du montant du Marché.</i>
	10.1.3	La quote-part payable en (insérer la monnaie étrangère) est égale à ----- pour cent du montant .La quote-part payable en (insérer la monnaie étrangère lors de l'attribution du marché) est égale à (insérer le(s) pourcentage(s) figurant dans la Soumission lors de l'attribution du marché) pour cent, au taux de change de : (Indiquer le taux de change figurant dans la soumission, lors de l'attribution du marché).
	10.1.4	Une quote-part de ce prix est payable dans la ou les monnaies étrangères suivantes :
Révision des prix	10.4.1 & 10.4.2	Conformément aux lois et règlements en vigueur à Madagascar, les prix du marché, hormis les prix des approvisionnements, des installations et repli, des provisions pour mesures environnementales et sociales sont révisibles suivant les modalités et coefficients suivants : <ul style="list-style-type: none"> Pour les paiements en monnaie nationale. $K1 = 0,14 + [0,17(M1/M0)] \times [(1+Ch1)/(1+Ch0)] + 0,60 (G1/G0) + 0,09 (C11/C10)$ <p>Dans lesquelles :</p> <p>K : est le coefficient de révision qui s'appliquera à chaque paiement conformément aux modalités</p>

Conditions	Article	Data
		<p>d'application et de révision détaillées au paragraphe ci-dessous.</p> <p>M : est le salaire horaire de référence de l'équipe suivante à Madagascar.</p> <p>$M = 10\% P3 + 60\% S3 + 30\% M1$ où :</p> <p>P3 : Classification professionnelle OP3</p> <p>S3 : Classification professionnelle OS3</p> <p>M1 : Classification professionnelle M1</p> <p>Les références à prendre en considération sont les salaires de la fonction publique (tableau salarial) tel que publié au Journal Officiel de la République de Madagascar (J.O.R.M.).</p> <p>Ch : Paramètre « charges sociales » tel que publié au Journal Officiel de la République de Madagascar (J.O.R.M.).</p> <p>G : Prix moyen du litre du gasoil à la pompe des trois principaux opérateurs à Madagascar, publié par l'Office Malgache des Hydrocarbures (OMH).</p> <p>Cl : Prix à la tonne du ciment local en gros tel que publié par HOLCIM.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pour les paiements en monnaies étrangères : <p>La formule à appliquer sera :</p> $K2 = 0,15 + 0,11(S1/S0) + 0,35 (Im1/Im0) + 0,05 (Fb1/Fb0) + 0,34 (Bi1/Bi0)$ <p>Dans lesquelles :</p> <p>K : est le coefficient de révision qui s'appliquera à chaque paiement conformément aux modalités d'application et de révision détaillées au paragraphe ci-dessous.</p> <p>S : est le Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance (SMIC) mensuel brut en Euros pour 169 h de travail. Les références à prendre en considération sont tel que publié au site : www.insee.fr/fr/indicateur/smic.html.</p>

Conditions	Article	Data
		<p>Im (matériel) : l'indice du matériel de travaux public tel que publié au BOCC (FRANCE - MONITEUR DES TRAVAUX PUBLICS – Paramètre professionnel – IM « Matériel de chantier FNTF »).</p> <p>Fb (armatures) : l'indice du prix acier « Barres crénelées/nervurées pour béton armé », tel que publié par le DDE de la Réunion équivalent à l'indice du Moniteur 'établi par la Direction de la Concurrence et de la Répression des Fraudes et de la Direction Départementale de l'Équipement). Accessible sur le site web de la DDE : www.reunion.equipement.gouv.fr/indices_materiaux</p> <p>Bi (bitume) : l'indice du prix du bitume en vrac (BI), tel que publié par le DDE de la Réunion équivalent à l'indice du Moniteur 'établi par la Direction de la Concurrence et de la Répression des Fraudes et de la Direction Départementale de l'Équipement). Accessible sur le site web de la DDE : www.reunion.equipement.gouv.fr/indices_materiaux</p> <p><u>Modalités de révision :</u></p> <p>(1) Les prix unitaires par l'Entrepreneur, lors de sa soumission, resteront fermes et non révisables pendant les douze (12) premiers mois de l'exécution des travaux.</p> <p>(2) Au-delà de cette période, le montant dû à l'Entrepreneur, est ajusté selon l'augmentation ou la diminution des coûts indexés de la main d'œuvre, des matériaux, du matériel de construction et de tout autre élément entrant dans les travaux, par application d'un</p>

Conditions	Article	Data
		<p>coefficient de révision des prix (k) défini par une formule de révision des prix par établie par monnaie de paiement conformément aux dispositions ci-dessus.</p> <p>(3) Dans la mesure où les dispositions du présent Article ou des autres Articles du Marché ne couvriraient pas entièrement toutes les augmentations ou diminutions de coût subies par l'Entrepreneur, les taux et prix unitaires figurant au Marché seront réputés couvrir les aléas résultant des augmentations ou diminutions des coûts.</p> <p>(4) Les prix du bordereau des prix unitaires sont établis sur la base des cours des salaires, des matières et des charges sociales trente jours avant la date de remise des offres.</p> <p>(5) L'avance de démarrage ne donne pas lieu révision. La clause de révision des prix ne s'applique que sur la différence entre le montant initial de l'acompte ou du solde et le montant de l'avance à déduire.</p> <p>(6) Il n'y aura pas de révision de prix pour les postes forfaitaires et unitaires de la série de Prix Installations.</p> <p>Il n'y aura pas de révision de prix pour tous les postes de la série des prix Approvisionnements ainsi que pour les prix définis non révisable suivant la définition du bordereau des prix unitaires du marché.</p> <p>(7) Les formules de révision des prix ne s'appliquent que si le coefficient correcteur est supérieur à 1,03 (seuil de révision, et non seuil de neutralisation). Elles ne s'appliquent qu'à partir du mois où ce seuil de révision est dépassé et n'est pas rétroactive.</p>

Conditions	Article	Data
		<p>Le calcul du coefficient de variation sera poussé jusqu'à la troisième décimale comprise et k sera arrondi à l'unité inférieure de la devise considérée.</p> <p>(8) La révision des prix est mensuelle. La périodicité de facturation des révisions des prix est semestrielle. Les décomptes pour la révision des prix, feront l'objet de décomptes séparés des décomptes travaux.</p> <p>(9) Dans le cas où les indices officiels devant servir à la révision de prix ne seraient connus qu'avec retard, des révisions provisoires seront calculées sur la base des dernières valeurs connues desdits indices ou à défaut sur des valeurs arrêtées d'un commun accord. Les révisions seront réajustées dès la parution des valeurs relatives aux mois considérés.</p> <p>(10) En cas d'un retard dans l'exécution des travaux imputables à l'Entrepreneur, les prestations réalisées après le délai contractuel d'exécution seront payées sur la base des prix révisés au jour de l'expiration du délai contractuel d'exécution (lui-même, éventuellement porogé de la durée des retards non imputables à l'Entrepreneur).</p> <p>(11) Les valeurs initiales des paramètres à prendre en compte sont celles du MOIS précédent la date de remise des offres (paramètres indicés) et/ou celles dans l'offre du Titulaire.</p> <p>(12) Les valeurs indicées (1) sont les valeurs des paramètres à la date de l'établissement des décomptes.</p>
Impôts, droits, taxes, redevances, cotisations	10.5.2	Le présent Marché ne bénéficie pas de l'exemption du paiement des taxes, droits et obligations.

Conditions	Article	Data
Taux de change et proportion des monnaies	10.6.1	Le taux de change à appliquer sera le taux de change en vigueur publié par la Banque Centrale de Madagascar à la date correspondant au lancement de l'Appel d'Offres.
Travaux en régie	11.3.2	<i>Non applicable</i>
Acomptes sur approvisionnement	11.4	<p>Seuls les matériaux incorporés dans la composition des ouvrages qui font l'objet d'un prix unitaire d'approvisionnement font l'objet d'acomptes sur approvisionnement dans les conditions indiquées dans le chapitre 4 du CCTP (qualité et conditions de stockage notamment).</p> <p>Les acomptes sur approvisionnement sont établis mensuellement, et résultent du mètre des quantités en stockage des matériaux réceptionnés. L'acompte mensuel sur approvisionnement au mois n est égal à la différence entre les décomptes pour approvisionnements des mois respectifs (n et n-1).</p> <p>Les approvisionnements sont considérés comme des travaux au sens du remboursement de l'avance forfaitaire de démarrage et de la révision des prix.</p> <p>A la réception provisoire, le décompte des approvisionnements est obligatoirement égal à zéro</p>
Avance forfaitaire	11.5	<p>Une avance de démarrage sera accordée à l'Entreprise après :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ordre de service de commencer les travaux - la demande d'avance validée par la Mission de Contrôle <p>Le mode de calcul de l'avance est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) pourcentage par rapport au Montant du Marché : 20% cautionnés à 100% par une caution acceptable au Maître d'Ouvrage Délégué (b) pourcentage payable en monnaies nationale et étrangères : suivant la répartition des paiements <p>L'avance sera remboursée comme suit : 25% à prélever sur chaque décompte dont le montant est compris entre 15% et 80% du montant du marché</p>

Conditions	Article	Data
Intérêts moratoires	11.7	<ul style="list-style-type: none"> - Taux pour les paiements en monnaie nationale : pour les retards donnant droit à des intérêts moratoires pour les paiements en Ariary (Ar) : le taux directeur de la Banque Centrale de République de Madagascar plus un pour cent (1%). - Taux pour les paiements en monnaie étrangère : pour les retards donnant droit à des intérêts moratoires pour les paiements en monnaie étrangère : le taux d'intérêt légal LEG en vigueur dans le pays d'origine de la monnaie ; ou à défaut, le taux d'escompte de la banque centrale du pays d'origine de la devise augmenté d'un pour cent (1%). <p><i>Nota : pour la France le taux LEG est disponible sur intérêt : Le moniteur BTP.com</i></p> <p>La date de paiement est la date d'envoi du chèque à l'Entrepreneur (en cas de paiement par chèque) ou de la date de l'ordre de virement vers le compte de l'Entrepreneur (paiement par virement bancaire). Ce n'est pas la date de valeur indiquée par la banque sur le relevé bancaire.</p> <p>Ces intérêts moratoires ne sont pas payés par les Bailleurs de Fonds.</p>
Modalités de règlement des acomptes	13.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Avance : dès la signature du Marché, sous présentation de facture et de la garantie correspondante validé par la mission de contrôle - décompte mensuel
	13.2.3	<p>Les paiements à l'Entrepreneur seront effectués aux comptes bancaires suivants :</p> <p>(a) pour la part en monnaie nationale : <i>[Indiquer le compte bancaire dans le pays du Maître d'Ouvrage]</i></p> <p>(b) pour la part en monnaie étrangère : <i>[Indiquer le(s) compte(s) bancaire(s) pour les règlements en monnaie étrangère]</i></p> <p>Le paiement de l'acompte doit intervenir cent cinquante (150) jours au plus tard après la date à laquelle le projet</p>

Conditions	Article	Data
		de décompte est remis par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre.
Changement dans l'importance des diverses natures d'ouvrage	17.1	<i>Se conformer aux dispositions du CCAG</i>
Force majeure	18.3	<p>L'Entrepreneur ne pourra invoquer le cas de force majeure pour conditions météorologiques exceptionnelles que dans l'un des cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vents : Si la vitesse des vents enregistrés dépasse cent vingt kilomètres par heure (120km/h), la période d'application ne portera que sur les journées où il aurait été observé un vent dépassant cette vitesse au moins une fois dans la journée. - Pluies : Si durant une période de trente jours consécutifs, les deux conditions suivantes sont constatées : <ul style="list-style-type: none"> • plus de dix (10) jours de pluie d'intensité supérieure à quatorze (14) millimètres. • la valeur moyenne de ces dix (10) plus fortes pluviométries est supérieure à cinquante (50) millimètres. <p>Pour les vents et les pluies, les valeurs considérées seront celles enregistrées à la station météorologique la plus proche du site des travaux.</p>
Délai d'exécution	19.1.1	Le délai d'exécution est de VINGT QUATRE (24) mois calendaire à partir de la date indiquée dans l'ordre de service pour le commencement des travaux. Ce délai englobe le délai de DEUX (02) mois accordé à la période préparatoire.
Prolongation des délais d'exécution	19.2.2	Dans le cas d'intempérie dépassant le seuil fixé dans l'article 18.3 ci –dessus, une prolongation des délais d'exécution est autorisée.
	19.2.4	Seuil de prolongation des délais d'exécution ouvrant droit à résiliation du Marché : SIX (06) mois
Pénalités, primes et retenues	20.1	<p>La pénalité journalière pour retard dans l'exécution est fixée à : 1/2000ème par jour calendaire de retard jusqu'à concurrence de 10% du montant du marché</p> <p>Cette pénalité s'applique en cas de retard dans</p>

Conditions	Article	Data
		<p>l'achèvement des travaux.</p> <p><u>Autres pénalités</u> <u>Pénalités et réfections</u></p> <p>La rémunération du Titulaire, définie par les dispositions précédentes, pourra être réduite dans un certain nombre de cas rappelés ci-après. La prise en compte de ces pénalités se fera au fur et à mesure, et en tout état de cause le mois même de leur application, au niveau de la situation mensuelle des travaux.</p> <p><u>Pénalités pour dépassement de délai</u></p> <p>En cas de retard ou de défaut dans la livraison ou la mise à disposition d'éléments dus par le Titulaire au titre de son contrat vis à vis du Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre ou de son représentant, le Titulaire sera frappé des pénalités suivantes sans aucun préavis :</p> <p><u>Installations pour l'Ingénieur durant la période préparatoire</u></p> <p><u>Bureaux</u></p> <p>Une pénalité de six cents mille (600 000) ARIARY appliquée par jour calendaire de retard pour la mise à disposition des bureaux pour la mission de contrôle équipé relié aux réseaux dans le délai de quatre-vingt jours, réservé pour la période préparatoire.</p> <p><u>Logements</u></p> <p>Une pénalité d'un million (1 000 000) ARIARY appliquée par jour calendaire de retard pour la mise à disposition de tous les logements au profit du maître d'œuvre, équipé, relié aux réseaux dans le délai de quatre-vingt-dix jours, réservé pour la période préparatoire.</p> <p><u>Laboratoire de chantier</u></p> <p>Une pénalité de six cents mille (600 000) ARIARY appliquée par jour calendaire de retard si le laboratoire commun n'est pas opérationnel (bâtiment, matériel, fluides et consommables) dans le délai de quatre-vingt-dix jours, réservé pour la période préparatoire.</p>

Conditions	Article	Data
		<p><u>Camion pour déflexion</u></p> <p>Une pénalité de deux cents mille (200 000) ARIARY appliquée par jour calendaire de retard ou de défaut de mise à disposition du camion pour déflexion, à chaque constat de cette carence et cela à partir du moment où l'Ingénieur a demandé par courrier la mise à disposition de ce camion.</p> <p>Pénalités pour infraction à la gestion d'environnement</p> <p>Des pénalités seront appliquées au Titulaire lorsque celui-ci, après mise en demeure, ne prend pas dans les 24 heures, les dispositions nécessaires pour satisfaire ses obligations vis-à-vis du respect du PGES. Ces infractions font alors l'objet d'un constat dressé par l'Ingénieur ou son représentant. Ces pénalités sont :</p> <p><u>Défaut d'entretien gestion de circulation des déviations</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard en cas de défaut d'entretien de la chaussée d'une déviation.</p> <p><u>Défaut de mise en place ou d'entretien de la signalisation des travaux</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la mise en place d'une signalisation en un point du chantier ou par jour de défaut d'entretien en un point de cette signalisation.</p> <p><u>Dépôts sauvages</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans le redressement des constats de dépôts sauvages de matériaux (terres, produits de démolition, produits métalliques, etc.) hors des zones acceptées et approuvées par l'Ingénieur.</p> <p><u>Rejets de matières polluantes</u></p>

Conditions	Article	Data
		<p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans le redressement des rejets ou dépôts hors des zones prescrites, de matières polluantes telles que : produits hydrocarbonés, bétons, eaux de lavage, huiles de vidanges, etc.</p> <p><u>Remise des documents de gestion environnementale (PGESC, PPES, etc.)</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la production des documents de gestion, mise en œuvre et suivi environnementale tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestion Environnementale et Social du Chantier (PGESC), - Rapport de Suivi Environnemental (RSE) mensuel et trimestriel, - Plans de Protection Environnementale de Sites ou PPES, pour chaque site connexe envisagé par l'entreprise, tel que gîte, emprunt et carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins, etc. <p><u>Mise en œuvre des PPES</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard dans la mise en œuvre des mesures environnementales présentées dans le Plan de Protection Environnementale de Site ou PPES, pour chaque site connexe envisagé par l'Entreprise, tel que gîte, emprunt et carrière, station de concassage, station d'enrobage, base vie, zone de stockage, parc à engins, etc.</p> <p><u>Végétalisation par production de jeune plante : pépinière</u></p> <p>Une pénalité de cinq cents mille (500 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard pour la mise en œuvre de la végétalisation par production de jeune plante : pépinière.</p> <p>Réfaction sur le prix des ouvrages</p> <p>Conformément aux dispositions du CPT, l'Ingénieur pourra procéder à des réfections de prix et notamment</p>

Conditions	Article	Data
		<p>dans les cas suivants :</p> <p><u>Travaux hors tolérances</u></p> <p>D'une manière générale, les travaux hors tolérances ne sont pas acceptés. Néanmoins, l'Ingénieur pourra accepter dans certains cas de rémunérer le Titulaire pour l'ouvrage en cause avec une réfaction sur son prix de vente, qui ne sera pas inférieure à 20 % du prix de vente.</p> <p><u>Granulats</u></p> <p>Les granulats et sables de toutes natures qui ne satisfont pas aux tolérances fixées par le CPT ne font pas l'objet de réfaction de prix. Ils ne sont pas admis. Ils doivent être évacués aux frais de l'Entrepreneur ou à défaut par le Maître d'Œuvre aux frais de l'entrepreneur.</p> <p><u>Teneur en liant pour les enrobés</u></p> <p>En cas de non-respect de la tolérance de teneur en liant pour les enrobés, il sera procédé à la réfection du lot défectueux aux frais de l'Entrepreneur.</p> <p><u>Compacité du BBSG pour couche de roulement</u></p> <p>Si 'P' pourcentage de mesures défectueuses des vides situées en dehors des limites Vs et Vi (bornes comprises) est :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'P' Compris entre 5 et 15%, il est appliqué une réfaction de prix égale à (P-5%) du coût de la couche sur la totalité du lot considéré comme défectueux ; • 'P Supérieur à 15%, la couche doit être démontée et remplacée aux frais du titulaire. <p>La réfaction de prix ou le démontage de la couche et le remplacement des matériaux ne sont pas appliqués à la partie du lot pour lesquelles des mesures complémentaires prouvent que les objectifs fixés ont</p>

Conditions	Article	Data
		<p>été atteints, les mesures complémentaires étant à la charge de l'Entrepreneur.</p> <p><u>Ouvrages en béton armé</u></p> <p>Si lors des essais de contrôle, il s'avère que la résistance des bétons est inférieure à celle prescrite au Cahier des Prescriptions Techniques, il sera appliqué une réfaction du prix, sous réserve que les contraintes obtenues soient suffisantes au regard de la note de calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jusqu'à un défaut de résistance de 10% : réfaction de 5% sur le prix unitaire, • Si le défaut de résistance dépasse 10%, l'ingénieur doit procéder à l'application de l'une des deux mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Réfaction de 10% sur le prix unitaire, - Démolition de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage si ce défaut de résistance porte préjudice à la pérennité de l'ouvrage. <p><u>Sur les épaisseurs de couches de chaussée</u></p> <p>Les épaisseurs étant contrôlées pour les différentes couches, tout sous dimensionnement devra être rattrapé au niveau de la couche sus jacente. Le rattrapage sera rémunéré au prix de la couche inférieure sous dimensionnée.</p> <p><u>Travaux sur réseaux divers</u></p> <p>La rémunération des travaux sur réseaux divers sera rémunérée moyennant le prix 200 et suivra les modalités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sous réserve d'avoir obtenu préalablement l'accord de l'Ingénieur sur les devis. • Le Titulaire aura la charge de régler directement les factures des Concessionnaires qui auront exécuté les travaux de protection ou de déplacement des réseaux.

Conditions	Article	Data
		<ul style="list-style-type: none"> Le Titulaire devra notamment régler toutes les avances que ces Concessionnaires seraient susceptibles de réclamer avant le démarrage des travaux. Il sera remboursé des montants payés aux Concessionnaires sur présentation des factures dûment acquittées, majorés de frais de gestion et de coordination à hauteur de 5 % des montants des factures présentées en Hors taxes. <p>Retards sur les travaux de préparation et plans d'exécutions</p> <p>Une pénalité de cinquante mille (50 000) Ariary est appliquée par jour calendaire de retard sur les travaux de préparation et les plans d'exécutions</p>
	20.2	<p>La prime journalière pour avance dans l'exécution des travaux est fixée à : Non applicable.</p> <p>Le mode de calcul du plafond de ces primes est comme ci-après : Non applicable</p>
Prise en charge, manutention et conservation par l'Entrepreneur des matériaux et produits fournis par le Maître d'Ouvrage dans le cadre du Marché	26.4	Non applicable.
	26.5	Non applicable.
Préparation des travaux	28.1	<p>Durée de la période de mobilisation : Un (01) mois à partir de la date de l'ordre de service de commencement des travaux. Ce délai fait partie intégrante du délai global d'exécution des travaux précisé à l'article 19.1 ci-dessus.</p> <p>L'accès au Site des travaux sera conditionné à la souscription des assurances prévues à l'article 6.3 du CCAG.</p>
	28.2	Délai de soumission du programme d'exécution : 15 jours

Conditions	Article	Data
	28.3	Plan de sécurité et d'hygiène : DEUX (2) SEMAINES à compter de la date la date d'entrée en vigueur du Marché
Plans d'exécution - Notes de calculs - Etudes de détail	29.1	<i>Le dossier d'exécution complet sera soumis par l'entrepreneur dans un délai maximum de TROIS (03) mois.</i>
Maintien des communications et de l'écoulement des eaux	31.6.1	<i>Toutes les dispositions de l'article 31.6.1 du C.C.A.G sont applicables</i>
Réception provisoire	41.1	Il n'y aura pas de réception partielle, ni de prise de possession anticipée conformément aux dispositions en 41.7 ci-dessous. 41.7 L'utilisation par les usagers de tout ou partie de la route avant sa réception dans le cadre du maintien de la circulation dans de bonnes conditions de sécurité ne vaut pas prise de possession de l'ouvrage par le Maître de l'Ouvrage.
	41.2 (b)	Epreuves comprises dans les opérations préalables à la réception : épreuves de chargement des ouvrages
	41.2 (e)	Applicable
Délai de garantie	42.1	le délai de garantie est fixé à : 12 mois à compter de la date du procès-verbal de la réception provisoire
Garanties particulières	44.2	Garantie décennale (10 ans) sur les ouvrages d'art : - Fly over de la RN58A en PSDP. - 4 Rampes d'accès au Fly over en PSDA. - Pont double sur fleuve IKOPA en VIPP. <i>Ces garanties particulières feront l'objet de délivrance de police d'assurance d'un assureur agréé à la réception provisoire des travaux.</i>
Règlement des différends	50.3	Le Comité de Prévention et de Règlement des Différends sera désigné dans un délai de soixante (60) jours à compter de la date de signature par les deux parties du l'Acte d'Engagement. Le Comité de Prévention et de Règlement des Différends sera composé de <i>trois membres</i> . - un membre est désigné par le Maître d'Ouvrage, - un membre est désigné par l'attributaire du Marché (L'Entrepreneur)

Conditions	Article	Data
		- un membre est désigné conjointement par les deux premiers membres
	50.4	<p>Liste des membres possibles du Comité de Prévention et de Règlement des Différends :</p> <p>posés par le Maître d’Ouvrage <i>[attacher les CV au DAO et au marché]</i></p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> <p>posés par l’Entrepreneur <i>[attacher les CV au marché]</i></p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p>
	50.5	Autorité de Nomination pour le Comité de Prévention et de Règlement des Différends (si non convenue d’un commun accord) : Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI)
Droit applicable	54.1	Le droit applicable est celui du pays du Maître de l’Ouvrage

Partie B – Clauses Particulières additionnelles

4. Pièces contractuelles	4.3	<p>Analyse de la valeur :</p> <p>L'Entrepreneur pourra présenter au Maître d'Œuvre, à tout moment et par écrit, une proposition fondée sur l'analyse de la valeur visant à :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) accélérer le délai de réalisation, (ii) réduire le coût durant la vie utile, (iii) améliorer le fonctionnement des ouvrages, ou (iv) produire un autre avantage pour le Maître d'Ouvrage, <p>sans pour autant mettre en question les fonctionnalités nécessaires des travaux ou services connexes. L'Entrepreneur fournira des renseignements concernant les risques et impacts ES de la proposition</p> <p>Le coût de préparation de la proposition fondée sur l'analyse de la valeur sera à la charge de l'Entrepreneur. Dans le cas où la proposition serait approuvée par le Maître d'Ouvrage et résulterait en une réduction du Montant du Marché, la rémunération versée à l'Entrepreneur, qui sera incluse dans le Montant du Marché, sera de cinquante pour cent (50%) de la différence entre les montants ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) la diminution du Montant du Marché, résultant de la proposition, et (ii) la réduction éventuelle de la valeur des travaux ou services connexes pour le Maître d'Ouvrage, telle que résultant d'une réduction de la qualité ou du rendement. <p>Dans le cas où (ii) serait plus élevé que (i), l'Entrepreneur n'aura droit à aucune rémunération.</p>
Sécurité des personnes et des biens et protection de l'environnement	5.10	<p>Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre ES</p> <p>Le paragraphe 5.10.4 ci-après est insérée :</p> <p>« Nonobstant les dispositions du paragraphe 19.1 du CCAG, l'Entrepreneur ne devra exécuter aucune partie des Travaux, y compris la mobilisation et/ou des activités préalables aux travaux (telles que la</p>

		<p>préparation des emprises des pistes de chantier, les accès aux chantiers, l'installation de chantier, les investigations géotechniques ou recherches de carrières ou zones d'emprunt de matériaux) avant que le Directeur de projet ait constaté que les mesures appropriées sont en place pour la maîtrise des risques environnementaux et sociaux, et des impacts correspondants. Au minimum, l'Entrepreneur doit mettre en œuvre les Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre et le Code de Conduite ES qu'il a soumis dans son Offre et accepté comme faisant partie du Marché. L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation préalable du Directeur de projet, au fur et à mesure de l'exécution du Marché, les Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre additionnelles selon les besoins, afin de gérer les risques et impacts ES des travaux en cours. Ces Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre constituent dans leur ensemble le Plan de Gestion environnemental et social de l'Entreprise (PGES-E). Le PGES-E devra être approuvé avant le démarrage des activités de travaux (c'est-à-dire les déblais et excavations, les terrassements, les travaux d'ouvrages, les déviations de cours d'eau et de routes, les activités de carrières ou d'extraction de matériaux, les activités de bétonnage et la fabrication d'enrobés). Le PGES-E approuvé fera l'objet de révisions périodiques (au minimum sur une base semestrielle) et sera mis à jour par l'Entrepreneur avec ponctualité, selon les besoins, afin d'assurer qu'il contient les mesures appropriées pour les Travaux à entreprendre. Le PGES-E mis à jour devra recevoir l'approbation préalable du Directeur de projet.</p>
Garanties	6.1.3	<p>« 6.1.3 Dans les vingt-huit (28) jours à compter de la notification de l'attribution du Marché, l'Entrepreneur devra fournir une garantie de performance environnementale et sociale (ES) pour les montants fixés ci-dessous.</p> <p>La Garantie de performance ES sera émise par une banque ou une société de cautionnement acceptable par le Maître d'Ouvrage et libellée dans les types et proportions des monnaies de paiement du Marché. La garantie de performance ES sera valable 28 jours au-delà de la date de Réception provisoire.</p>

		La garantie de performance ES sera une garantie inconditionnelle (voir Section X, Formulaire du Marché) du montant de UN POUR CENT (1%) du Prix accepté du Marché dans la (les) monnaie(s) dans laquelle (lesquelles) le Marché est payable. »
Modalités de règlement des acomptes	13.1.3	<p>Insérer ce qui suit à la fin de la clause 13.1.3 :</p> <p>Si l'Entrepreneur manque ou a manqué à ses activités ou obligations ES dans le cadre du Marché, la valeur de ces activités ou obligations, comme déterminée par le Maître d'Œuvre, pourra faire l'objet d'une retenue jusqu'à la réalisation de ces activités ou obligations, et/ou le coût de rectification ou remplacement, comme déterminé par le Maître d'Œuvre, pourra faire l'objet d'une retenue jusqu'à la réalisation de la rectification ou du remplacement. Un tel manquement peut inclure, de manière non limitative :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) manquement à se conformer aux obligations ou activités ES décrites dans les Spécifications des Travaux, pouvant comprendre : activités hors limites du chantier, poussière excessive, manquement au maintien des voies publiques en état d'utilisation sans danger, dommages causés à la végétation hors chantier, pollution de cours d'eau par hydrocarbures ou sédimentation, contamination de terrains, par exemple par hydrocarbures, déchets d'origine humaine, dégradation d'objets archéologiques ou culturels, pollution de l'air comme conséquence de combustion non autorisée et/ou inefficace ; (ii) manquement à réviser périodiquement le PGES-E et/ou à le mettre à jour à temps pour traiter les problèmes ES émergents, ou les risques ou effets anticipés ; (iii) manquement à mettre en œuvre le PGES-E, notamment manquement à assurer la formation et la sensibilisation prévues (iv) manquement d'avoir obtenu les consentements/permis requis préalablement à la réalisation des travaux ou d'activités connexes ;

		<p>(v) manquement à soumettre les rapports ES (décrits dans la Partie C du CCAP), ou à les soumettre avec ponctualité ;</p> <p>(vi) manquement à entreprendre des activités de réhabilitation/réparation demandées par le Maître d'Œuvre, dans le délai spécifié (par exemple les activités nécessaires pour rectifier les non-conformités).</p>
Préparation des travaux	28.1 Période de mobilisation	<p>Ajouter la disposition ci-après :</p> <p>L'Entrepreneur ne doit pas procéder à la mobilisation sur le site sans l'approbation du Maître d'Œuvre, aux mesures que l'Entrepreneur propose de prendre en tenant compte des risques et des impacts environnementaux et sociaux. Cette approbation ne doit pas être retardée sans motif valable. Lesdites mesures doivent comprendre au minimum l'application des stratégies de gestion et des plans de mise en œuvre (SGPM) et du Code de conduite pour le Personnel de l'Entrepreneur soumis dans le cadre de l'Offre et convenus dans le cadre du Marché.</p> <p>L'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre pour approbation tout SGPM additionnel, selon les besoins, pour gérer les risques et les impacts des Travaux en cours de réalisation. Ces SGPM constituent collectivement le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES-E) de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur examine périodiquement le PGES-E (au minimum tous les six (6) mois) et le met à jour selon les besoins, pour assurer qu'il contienne les mesures appropriées aux Travaux. Le PGES-E mis à jour doit être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation.</p>
Droit applicable	54.1	Celui de Madagascar
Marché	55. Entrée en vigueur du Marché	<p>Avant approbation du marché par le Maître de l'ouvrage, la disponibilité du Directeur des Travaux est obligatoire.</p> <p>La date d'entrée en vigueur du marché est la date du lendemain de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.</p> <p>Le délai de réalisation des Travaux prend effet à compter du lendemain de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.</p>

Dispositions supplémentaires relatives au nantissement et au paiement direct des sous-traitants

A. Nantissement

Le nantissement des marchés publics est une mesure destinée à faciliter leur financement.

Il permet au titulaire d'un marché et à ses sous-traitants admis au bénéfice du paiement direct d'obtenir des prêts ou des avances sous certaines conditions.

A cet effet, un acte ayant pour objet le nantissement du Marché est passé entre l'Entrepreneur titulaire du Marché et l'institution qui consent cette facilité. En outre l'exemplaire unique du Marché est remis par le titulaire à cette institution à titre de garantie.

Cette institution, le créancier, notifie alors ou fait signifier le nantissement au Maître d'Ouvrage, lequel lui règle directement, sauf empêchement à paiement, les sommes dues par le Maître d'Ouvrage au titre de l'exécution du Marché.

Les dispositions suivantes viennent compléter le CCAG et se réfèrent à la numérotation des articles du CCAG :

- 3.3.1 De plus, l'Entrepreneur peut céder ou déléguer au profit des banquiers de l'Entrepreneur tout ou partie des sommes dues ou à devoir au titre du Marché.
- 4.5 Pièces à délivrer à l'Entrepreneur en cas de nantissement du marché.
 - 4.5.1 Dès la notification du marché, le Maître d'Ouvrage délivre sans frais à l'Entrepreneur, contre reçu, une expédition certifiée conforme de l'Acte d'engagement et des autres pièces que mentionne le paragraphe 2 du présent Article à l'exclusion du CCAG.
 - 4.5.2 Le Maître d'Ouvrage délivre également, sans frais, à l'Entrepreneur, aux co-traitants et aux sous-traitants payés directement les pièces qui leur sont nécessaires pour le nantissement de leurs créances.

B. Paiement direct aux sous-traitants

Le paiement direct par le Maître d'Ouvrage des prestations exécutées par les entrepreneurs sous-traitants permet à ces derniers d'avoir la certitude d'être payés « au même titre que l'entrepreneur principal » - dès lors qu'ils accomplissent les prestations dont ils sont responsables. Les prestations faisant l'objet de paiement direct peuvent être connues dès le dépôt de l'offre. Lorsque les sous-traitants ont déclarés postérieurement à la conclusion du Marché leur acceptation et l'agrément des conditions de leurs conditions de paiement doivent figurer dans un avenant ou dans un acte spécial.

Les dispositions suivantes viennent compléter le CCAG et se réfèrent à la numérotation des articles du CCAG :

- 3.3.3 Le sous-traitant agréé peut obtenir directement du Maître d'Ouvrage si celui-ci et les autorités dont l'approbation est nécessaire pour le Marché en sont d'accord ou si la réglementation applicable l'impose, le règlement des travaux, fournitures ou services dont il a assuré l'exécution et qui n'ont pas déjà donné lieu à paiement au profit du titulaire du Marché.

Dans ce cas, l'Entrepreneur remet au Chef de Projet, avant tout commencement d'exécution du contrat de sous-traitance, une déclaration mentionnant :

- (a) la nature des prestations dont la sous-traitance est prévue,
- (b) le nom, la raison ou la dénomination sociale et l'adresse du sous-traitant proposé,
- (c) les conditions de paiements prévues par le projet de contrat de sous-traitance et le montant prévisionnel de chaque sous-traité, notamment la date d'établissement des prix et, le cas échéant, les modalités de variation de prix, le régime des avances, des acomptes, des réfections, des primes, des pénalités.

Le Chef du Projet doit revêtir de son visa toutes les pièces justificatives servant de base au paiement direct. Il dispose d'un délai d'un (1) mois pour signifier son acceptation ou son refus motivé. Passé ce délai, le Chef de Projet est réputé avoir accepté celles des pièces justificatives qu'il n'a pas expressément refusées.

Lorsque le sous-traitant doit être payé directement, le titulaire est tenu, lors de la demande d'acceptation, d'établir que la cession ou le nantissement de créances résultant du Marché ne fait pas obstacle au paiement direct du sous-traitant.

11.9 Rémunération des entrepreneurs sous-traitants payés directement.

Les travaux exécutés par des sous-traitants ayant droit au paiement direct sont payés dans les conditions stipulées par le Marché, un avenant ou un acte spécial.

13.5 Règlement en cas de sous-traitants payés directement

- 13.5.1 Lorsqu'un sous-traitant bénéficie d'un paiement direct, l'Entrepreneur joint au projet de décompte une attestation indiquant la somme à prélever, sur celles qui lui sont dues, pour la partie de la prestation exécutée, et que le Chef de Projet devra faire régler à ce sous-traitant. Lorsque le sous-traitant est de nationalité étrangère, le projet de décompte distinguera les montants payables en monnaies nationale et étrangères.

Les paiements du sous-traitant intéressé sont effectués dans la limite du montant des états d'acomptes et de solde ainsi que des attestations prévues à l'alinéa précédent.

Le montant total des paiements effectués au profit d'un sous-traitant ramené aux conditions du mois d'établissement des prix du Marché ne peut excéder le montant à sous-traiter qui est stipulé dans le Marché.

- 13.5.2 L'Entrepreneur est seul habilité à présenter les projets de décomptes et à accepter le décompte général ; sont seules recevables les réclamations formulées ou transmises par ses soins.

- 13.5.3 Les paiements à faire au sous-traitant sont effectués sur la base des pièces justificatives et de l'acceptation de l'Entrepreneur donnée sous la forme d'une attestation, transmises par celui-ci conformément aux stipulations de l'Article 13.5.1.

Dès réception de ces pièces, le Maître d'Ouvrage avise directement le sous-traitant de la date de réception du projet de décompte et de l'attestation envoyés par l'Entrepreneur, et lui indique les sommes dont le paiement à son profit a été accepté par l'Entrepreneur.

Le paiement des sommes dues au sous-traitant doit intervenir dans les délais prévus aux Articles 13.2.3 et 13.4.3.

Un avis de paiement est adressé à l'Entrepreneur et au sous-traitant.

L'Entrepreneur dispose d'un délai de quinze (15) jours, comptés à partir de la réception des pièces justificatives servant de base au paiement direct, pour les accepter ou pour signifier au sous-traitant son refus motivé d'acceptation. Passé ce délai, l'Entrepreneur est réputé avoir accepté celles des pièces justificatives ou des parties des pièces justificatives qu'il n'a pas expressément acceptées ou refusées.

Dans le cas où l'Entrepreneur n'a, dans le délai de quinze (15) jours suivant la réception du projet de décompte du sous-traitant, ni opposé un refus motivé, ni transmis celui-ci au Maître d'Ouvrage, le sous-traitant envoie directement au Maître d'Ouvrage une copie du projet de décompte. Il y joint une copie de l'avis de réception de l'envoi du projet de décompte à l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage met aussitôt en demeure l'Entrepreneur, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception postal, de lui faire la preuve dans un délai de quinze jours à compter de la réception de cette lettre qu'il a opposé un refus motivé à son sous-traitant dans le délai prévu au cinquième alinéa ci-dessus. Dès réception de l'avis, le Maître d'Ouvrage informe le sous-traitant de la date de cette mise en demeure.

A l'expiration de ce délai, et au cas où l'Entrepreneur ne serait pas en mesure d'apporter cette preuve, le Maître d'Ouvrage dispose du délai prévu à l'Article 13.2.3 pour mandater les sommes à régler au sous-traitant, à due concurrence des sommes restant dues à l'Entrepreneur au titre des projets de décompte qu'il a présentés.

13.6 Réclamation ou action directe d'un sous-traitant

Si un sous-traitant de l'Entrepreneur met en demeure le Maître d'Ouvrage de lui régler directement certaines sommes qu'il estime lui être dues par l'Entrepreneur au titre du contrat de sous-traitance, le Chef de Projet peut retenir les sommes réclamées sur celles qui restent à payer à l'Entrepreneur, à condition que le sous-traitant ait été un sous-traitant agréé et que son droit à paiement direct ait été reconnu préalablement dans le cadre du Marché ou qu'il résulte de la réglementation en vigueur. Les sommes ainsi retenues ne portent pas intérêt.

Si le droit du sous-traitant est définitivement établi, le Chef de Projet paie le sous-traitant et les sommes dues à l'Entrepreneur sont réduites en conséquence.

Partie C : Indicateurs de performance des dispositions environnementales et sociales

Indicateurs pour les rapports périodiques :

- a. Incidents environnementaux ou non conformités avec les exigences contractuelles, y compris contamination, pollution ou dommage aux sols ou aux ressources en eau ;*
- b. Incidents relatifs à l'hygiène et la sécurité, accidents, blessures et toutes victimes ayant nécessité des soins ;*
- c. Interactions avec les autorités de régulation : identifier l'agence, dates, objet, résultats (indiquer le résultat négatif en cas de non résultat) ;*
- d. Etats de tous les permis et accords :*
 - i. Permis de travail : nombre de permis requis, nombre de permis obtenus, actions entreprises pour les permis non obtenus ;*
 - ii. Situation des permis et consentements :*
 - Liste des zones/installations nécessitant un permis (carrières, centrales d'enrobage), la date de demande, la date d'obtention (actions de suivi pour les permis non obtenus), date de présentation au Directeur de travaux (ou représentant), état de la zone (attente de permis, en activité, abandonné sans remise en état, plan de restauration en cours de mise en œuvre, etc.)*
 - Liste de zones nécessitant l'accord du propriétaire (zone d'emprunt ou de dépôt, site de camp), date de présentation au Directeur de travaux (ou représentant) ;*
 - Identifier les activités principales entreprises sur chacune des zones durant la période couverte par le rapport et les grandes lignes des actions de protection environnementale et sociale (préparation du site/déboisement, marquage des limites/bornage, récupération de la terre végétale, gestion de la circulation, planification de la restauration/démobilisation, mise en œuvre de la restauration/démobilisation) ;*
 - Pour les carrières : le point des relogements et dédommagements (accompli ou détail des activités de la période couverte par le rapport et situation présente).*
- e. Supervision de l'hygiène et la sécurité :*
 - i. Responsable de sécurité : nombre de jours travaillés, nombre d'inspections complètes et partielles, compte-rendu effectués aux responsables du projet ou des travaux ;*
 - ii. Nombre de travailleurs, d'heures de travail, indicateurs d'équipements de protection individuelles (EPI) utilisés (pourcentage de travailleurs dotés d'EPI complet, partiel, etc.), infractions observées commises par les travailleurs (par*

type d'infraction, EPI ou autres), avertissement donnés, avertissements en cas de récidives donnés, actions de suivi entreprises, le cas échéant ;

f. Logement des travailleurs :

- i. Nombre de personnels expatriés hébergés dans les installations, nombre de personnel local ;*
- ii. Date de la dernière inspection, et principales constatations effectuées lors de l'inspection, y compris la conformité des hébergements avec la réglementation nationale et locale et avec les bonnes pratiques, incluant l'assainissement /sanitaires, l'espace, etc. ;*
- iii. Actions entreprises pour recommander/demander des conditions améliorées, ou pour améliorer les conditions.*

g. Services de santé : fournisseur de services de santé, information et/ou formation, localisation de clinique, nombre de malades et de traitements de maladies et diagnostics (ne pas fournir de noms de patients) ;

h. Genre (pour expatriés et locaux séparément) : nombre de travailleurs femmes, pourcentage de la main d'œuvre, problème sexo-spécifiques rencontrés et remédiés (se référer aux sections concernant les réclamations/plaintes ou autres, selon les besoins) ;

i. Formation :

- i. Nombre de nouveaux travailleurs, nombre ayant reçu une formation initiale, dates de ces formations ;*
- ii. Nombre et dates de discussions concernant les « boîtes à outils », nombre de travailleurs ayant reçu la formation sur la sécurité et l'hygiène au travail, la formation environnementale et sociale ;*
- iii. Nombre et dates des séances de sensibilisation et/ou formation sur les maladies transmissibles, nombre de travailleurs ayant reçu la formation (au cours de la période couverte par le rapport et cumulé) ; question identique pour la sensibilisation sexo-spécifique, formation de l'homme/la femme « porte drapeau » ;*
- iv. Nombre et date des séances de sensibilisation et/ou formation à EAS et HS, nombre de travailleurs ayant reçu la formation sur le Code de Conduite du Personnel de l'Entrepreneur (au cours de la période couverte par le rapport et cumulé), etc ;*

j. Supervision environnementale et sociale

- i. Environnementaliste : nombre de jours travaillés, zones inspectées et nombre d'inspections de chacune (section de route, camp, logements, carrières, zones d'emprunt, zones de dépôt, marais, traversées forestières, etc.) ; grandes lignes des activités et constatations (y compris infractions aux bonnes pratiques environnementales et/ou sociales, actions entreprises), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux ;*

- ii. *Sociologiste : nombre de jours travaillés, nombre d'inspections complètes ou partielles (par zone, section de route, camp, logements, carrières, zones d'emprunt, zones de dépôt, clinique, centre VIH/SIDA, centres communautaires, etc.) ; grandes lignes des activités et constatations (y compris infractions aux bonnes pratiques environnementales et/ou sociales, actions entreprises), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux ;*
- iii. *Personne(s) chargée de liaison avec les communautés : nombre de jours travaillés, nombre de personnes rencontrées, grandes lignes des activités (problèmes soulevés), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux*
- k. *Plaintes/réclamations : liste des nouvelles plaintes (par exemple les accusations de EAS et HS) reçues au cours de la période couverte par le rapport et des plaintes antérieures non résolues, par ordre chronologique d'enregistrement, plaignant, mode de réception, à qui la plainte a-t-elle été référée pour suite à donner, résolution et date (si l'affaire est traitée et classée), information en retour du plaignant, action de suivi nécessaire le cas échéant (se référer aux autres sections, selon les besoins) :*
 - i. *Griefs des travailleurs ;*
 - ii. *Griefs des communautés ;*
- l. *Circulation/trafic, sécurité routière et matériels/véhicules :*
 - i. *Accidents de circulation et de sécurité routière impliquant des véhicules ou des matériels du projet : indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, le suivi ;*
 - ii. *Accidents de circulation impliquant des véhicules ou des propriétés extérieurs au projet : indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, le suivi ;*
 - iii. *Etat général des véhicules ou des matériels (évaluation subjective par l'environnementaliste) ; réparations et entretien non-courant nécessaire pour améliorer la sécurité et/ou la performance environnementale (pour restreindre les fumées, etc.)*
- m. *Aspects environnementaux et mesures de réduction (ce qui a été réalisé) :*
 - i. *Poussière : nombre d'arroseuses en service, nombre de jours d'arrosage, nombre de plaintes, avertissements donnés par l'environnementaliste, mesures prises pour remédier ; grandes lignes des mesures de contrôle de poussière à la carrière (enveloppes, sprays, état opérationnel) ; % de camions d'enrochements/terres/matériaux bâchés, actions entreprises pour les véhicules non bâchés ;*
 - ii. *Contrôle de l'érosion : mesure de prévention par lieu, état des traversées de filet ou cours d'eau, inspections de l'environnementaliste et résultats, actions entreprises pour traiter les questions, réparations d'urgence nécessaires afin de limiter l'érosion/la sédimentation ;*
 - iii. *Carrières, zones d'emprunt et de dépôt de matériaux, centrales d'enrobés : identifier les activités principales réalisées sur chacun des sites au cours de la*

période couverte par le rapport , et grandes lignes des mesures de protection environnementales et sociales : nettoyage de site/débroussaillage, marquage des limites/bornages, mise en dépôt provisoire pour réutilisation de terre végétale, gestion de la circulation, planification de la restauration/démobilisation, mise en œuvre de la restauration/démobilisation) ;

- iv. Tirs/explosions : nombre de tirs (et lieux), état de mise en œuvre des plans de tir (incluant l'information préalable, les évacuations, etc.), incidents de dommages ou de plaintes hors-site (se référer aux autres sections, selon les besoins) ;*
- v. Nettoyage des déversements, le cas échéant : substance déversée, lieu, quantité, actions entreprises, élimination des substances (rendre compte de tous les déversements qui ont résulté en la contamination de l'eau ou des sols) ;*
- vi. Gestion des déchets : types et quantités générées et traitées, y compris quantités enlevées du chantier (et par qui) ou réutilisées/recyclées/éliminées sur place ;*
- vii. Détails des plantations d'arbres et autres actions de protection/réduction exigées réalisées au cours de la période couverte par le rapport;*
- viii. Détails des mesures de protections des eaux et marais exigées réalisées au cours de la période couverte par le rapport;*

n. Conformité :

- i. Etat de la conformité concernant les consentements/permis pertinents, les Travaux, incluant les carrières etc. : déclaration de conformité ou listes des problèmes et actions entreprises (ou devant être entreprises) afin de se conformer ;*
- ii. Etat de la conformité concernant les exigences PGES-E et pour sa mise en œuvre : déclaration de conformité ou listes des problèmes et actions entreprises (ou devant être entreprises) afin de se conformer ;*
- iii. Etat de la conformité concernant le plan d'action et de prévention EAS et HS: déclaration de conformité ou liste des problèmes et actions entreprises (ou devant être entreprises) afin de se conformer ;*
- iv. Etat de la conformité concernant le Plan de Gestion Santé et Sécurité : déclaration de conformité ou liste des problèmes et actions entreprises (ou devant être entreprises) afin de se conformer ;*
- v. Autres questions non résolues déjà identifiées au cours des périodes de rapport précédentes concernant les infractions environnementales et sociales : infractions persistantes, déficiences de matériel persistantes, persistance de véhicules non bâchés, déversements non traités, problèmes de dédommagement ou de tirs de mines persistants, etc. Références aux autres sections, selon les besoins.*

Section X. Formulaires du Marché

Liste des formulaires

Modèle de Lettre de notification de l'attribution du marché	895
Modèle d'Acte d'engagement.....	896
Modèle de garantie de bonne exécution (garantie bancaire)	898
Modèle de caution personnelle et solidaire de bonne exécution.....	900
Modèle de garantie de performance environnementale et sociale (garantie bancaire).....	901
Modèle de garantie de restitution d'avance (garantie bancaire sur demande).....	903
Modèle de garantie émise en remplacement de la retenue de garantie (garantie bancaire sur demande).....	905

Modèle de Lettre de notification de l'attribution du marché
[papier à en-tête du Maître d'Ouvrage]

Date : _____

A : _____ *[nom et adresse du Soumissionnaire retenu]*

Messieurs,

La présente a pour but de vous notifier que votre offre en date du _____ *[date]* pour l'exécution des Travaux de _____ *[nom du projet et travaux spécifiques tels qu'ils sont présentés dans les Instructions aux soumissionnaires]* pour le montant du Marché d'une contre-valeur *[Supprimer « contre » si le prix du Marché est exprimé en une seule monnaie]* de _____ *[montant en chiffres et en lettres, nom de la monnaie]*, rectifié et modifié conformément aux Instructions aux soumissionnaires *[Supprimer « rectifié et » ou « et modifié » si seulement l'une de ces mesures s'applique. Supprimer « rectifié et modifié conformément aux Instructions aux soumissionnaires » si des rectifications ou modifications n'ont pas été effectuées]*, est acceptée par nos services.

Il vous est demandé de fournir la garantie de bonne exécution et la garantie de performance environnementale et sociale ***[Omettre la garantie ES si elle n'est pas demandée par le Marché]*** dans les vingt-huit (28) jours, conformément au CCAG, en utilisant le formulaire de garantie de bonne exécution et le formulaire de garantie de performance environnementale et sociale ***[Omettre la référence au formulaire de garantie ES si elle n'est pas demandée par le Marché]*** et (ii) les renseignements additionnels sur les propriétaires effectifs en conformité avec les DPAO- IS 47.1 dans les huit (8) jours en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs, de la Section X, Formulaires du marché du dossier d'appel d'offres.

Veuillez agréer, Messieurs, l'expression de notre considération distinguée.

[Signature, nom et titre du signataire habilité à signer au nom du Maître d'Ouvrage]

Pièce jointe : Acte d'Engagement

Modèle d'Acte d'engagement

Le présent Marché a été conclu le _____ 20 _____ entre _____ [nom], domicilié à _____ [adresse] (ci-après dénommé « le Maître d'Ouvrage ») d'une part et _____ [nom de l'Entrepreneur ou du groupement d'entreprise suivi de « , solidairement, et représenté par [nom] comme mandataire commun »], domicilié à _____ [adresse] (ci-après dénommé « l'Entrepreneur ») d'autre part,

Attendu que le Maître d'Ouvrage souhaite que certains Travaux soient exécutés par l'Entrepreneur, à savoir _____ [nom], qu'il a accepté l'offre remise par l'Entrepreneur en vue de l'exécution et de l'achèvement desdits Travaux, et de la réparation de toutes les malfaçons y afférentes.

Il a été convenu de ce qui suit :

Dans le présent Marché, les termes et expressions auront la signification qui leur est attribuée dans les Cahiers des Clauses administratives du Marché dont la liste est donnée ci-après.

En sus de l'Acte d'engagement, les pièces constitutives du Marché sont les suivantes :

- (a) La Lettre de Notification d'attribution du Marché ;
- (b) La Lettre de Soumission ;
- (c) Le Cahier des Clauses administratives particulières ;
- (d) Les spécifications techniques particulières ;
- (e) Les plans et dessins ;
- (f) Le Bordereau des prix et le Détail quantitatif et estimatif ;
- (g) Le Cahier des Clauses administratives générales ;
- (h) Les spécifications techniques générales ;
- (i) Les autres pièces mentionnées à l'Article 4 du Cahier des Clauses administratives particulières, y compris les documents suivants :
 - (a) les Stratégies de gestion et Plans de mise en œuvre ES ; et
 - (b) le Code de Conduite (ES) du Personnel de l'Entrepreneur.

En cas de différence entre les pièces constitutives du Marché, leur ordre de précedence suivra celui des pièces énumérées ci-dessus.

En contrepartie des paiements à effectuer par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur, comme mentionné ci-après, l'Entrepreneur s'engage à exécuter les Travaux et à reprendre toutes les malfaçons y afférentes en conformité absolue avec les dispositions du Marché.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à payer à l'Entrepreneur, à titre de règlement pour l'exécution et l'achèvement des Travaux et la reprise des malfaçons y afférentes, les sommes prévues au Marché ou toutes autres sommes qui peuvent être dues au titre des dispositions du Marché, et de la manière stipulée au Marché.

Signature du Maître d’Ouvrage

Signature de l’Entrepreneur

Modèle de garantie de bonne exécution (garantie bancaire)

Date : _____

Appel d'offres no : _____

Garant : _____ *[nom et adresse de la banque d'émission]***Bénéficiaire :** _____ *[nom et adresse du Maître d'Ouvrage]***Date :** _____ *[insérer date]***Garantie de bonne exécution no. :** _____ *[insérer No]*

Nous avons été informés que _____ *[nom de l'Entrepreneur]* (ci-après dénommé le Donneur d'ordre) a conclu avec vous le Marché no. _____ *[insérer No]* en date du _____ *[insérer la date]* pour l'exécution de _____ *[description des travaux]* (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'une garantie de bonne exécution est exigée en vertu des conditions du Marché.

A la demande du Donneur d'ordre, nous _____ *[nom de la banque garante]* prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ *[insérer la somme en chiffres]* _____ *[insérer la somme en lettres]*¹. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre n'a pas rempli ses obligations au titre du Marché, sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

La présente garantie sera réduite de moitié à la date de la réception provisoire.

La présente garantie expire au plus tard le _____ *[insérer la date]* jour de _____ *[insérer le mois]* _____ *[insérer l'année]*,² et toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard, à l'adresse figurant ci-dessus.

-
- 1 Le Garant doit insérer le montant du Marché mentionné au Marché soit dans la (ou les) devise(s) mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre devise librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.
 - 2 Insérer la date représentant vingt-huit jours suivant la date estimée de la réception définitive des travaux. Le Maître d'Ouvrage doit prendre en compte le fait que, dans le cas d'une prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Maître d'Ouvrage peut considérer ajouter ce qui suit à la fin de l'avant-dernier paragraphe : « Sur demande écrite du Bénéficiaire, formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758, à l'exception de leur Article 15 (a) dont l'application est expressément écartée.

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document.

durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas *[six mois] [un an]*. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

Modèle de caution personnelle et solidaire de bonne exécution

Date : _____

Appel d'offres no : _____

Bénéficiaire : _____ *[nom et adresse du Maître d'Ouvrage]*

Date : _____

Caution no. : _____

Nous soussignés _____ *[nom et adresse de l'organisme de caution]*

Déclarons nous porter caution personnelle et solidaire de _____ *[indiquer le nom et l'adresse complète de l'Entrepreneur titulaire du marché]* (ci-après dénommé « le Titulaire ») pour le montant de la caution de bonne exécution à laquelle le Titulaire est assujéti en qualité de titulaire du Marché no. _____ en date du _____ conclu avec _____ *[nom et adresse du Maître d'Ouvrage]*, ci-après dénommé « le Bénéficiaire », pour l'exécution de _____ *[description des travaux]* (ci-après dénommé « le Marché ») conclu en date du _____ *[insérer la date du Marché]*.

Ladite caution s'élève à _____ 1.

Nous nous engageons à effectuer sur demande de paiement du Bénéficiaire adressée par courrier avec accusé de réception reçue au plus tard à la date d'expiration mentionnée ci-après, et ce jusqu'à concurrence de la somme garantie ci-dessus le versement des sommes dont le Titulaire serait débiteur au titre du Marché du fait de la non-exécution de ses obligations contractuelles. Le présent engagement sera réduit pour moitié sur présentation du procès-verbal de réception provisoire et demeurera valable jusqu'au trentième jour suivant la date de délivrance du procès-verbal de réception définitive.

*[Signature et authentification du signataire]*_____
Nom et adresse de l'organisme de caution

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue d'en faciliter la préparation

[Les garanties bancaires directement émises par une banque du choix du soumissionnaire dans tout pays éligibles seront admissibles]

- 1 L'organisme de caution doit insérer un montant représentant le montant du Marché mentionné au Marché soit dans la (ou les) devise(s) mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre devise librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.

Modèle de garantie de performance environnementale et sociale (garantie bancaire)

_____ [Nom de la banque et adresse de la banque d'émission]

Bénéficiaire _____ [nom et adresse du Maître d'Ouvrage]

Date : _____

Garantie de performance ES no. : _____

Nous avons été informés que _____ [nom de l'Entrepreneur] (ci-après dénommé le Donneur d'ordre) a conclu avec vous le Marché no. _____ [insérer No] en date du _____ [insérer la date] pour l'exécution de _____ [description des travaux et services] (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'une garantie de performance environnementale et sociale est exigée en vertu des conditions du Marché.

A la demande du Donneur d'ordre, nous _____ [nom de la banque garante] prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres]¹. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre n'a pas rempli ses obligations environnementales et sociales (ES) au titre du Marché, sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

La présente garantie expire au plus tard le _____ [insérer la date] jour de _____ [insérer le mois] _____ [insérer l'année], ² et toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard, à l'adresse figurant ci-dessus.

-
- 1 Le Garant doit insérer le montant du Marché mentionné au Marché soit dans la (ou les) monnaie(s) mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.
 - 2 Insérer la date représentant vingt-huit jours suivant la date estimée de l'émission du certificat de garantie des travaux. Le Maître d'Ouvrage doit prendre en compte le fait que, dans le cas d'une prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Maître d'Ouvrage peut considérer ajouter ce qui suit à la fin de l'avant-dernier paragraphe : « Sur demande écrite du Bénéficiaire, formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an]. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758, à l'exception de leur Article 15 (a) dont l'application est expressément écartée.

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document.

En date du _____ jour de _____.

Modèle de garantie de restitution d'avance
(garantie bancaire sur demande)

Atao

AO No : _____ [Insérer le numéro de l'Appel d'Offres].

Garant : _____ [nom de la banque et adresse de la banque émettrice et code SWIFT]

Bénéficiaire : _____ [nom et adresse du Maître d'Ouvrage]

Date : _____

Garantie de restitution d'avance No. : _____

Nous avons été informés que _____ [nom de l'Entrepreneur] (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a conclu le Marché No. _____ avec le Bénéficiaire en date du _____ pour l'exécution _____ [nom du marché et description des travaux] (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus nous comprenons qu'en vertu des conditions du Marché, une avance d'un montant de _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres] est versée contre une garantie de restitution d'avance.

A la demande du Donneur d'ordre, nous prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ [insérer la somme en chiffres] _____ [insérer la somme en lettres]¹. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre :

- (a) a utilisé l'avance à d'autres fins que les prestations faisant l'objet du Marché ; ou bien
- (b) n'a pas remboursé l'avance dans les conditions spécifiées au Marché, spécifiant le montant non remboursé par le Donneur d'ordre.

Toute demande au titre de la présente garantie doit être accompagnée par une attestation provenant de la banque du Bénéficiaire indiquant que l'avance mentionnée ci-dessus a été créditée au compte bancaire du Donneur d'offre portant le numéro _____ à _____ [nom et adresse de la banque].

Le montant de la présente garantie sera réduit au fur et à mesure à concurrence des remboursements de l'avance effectués par le Donneur d'ordre tels qu'ils figurent aux décomptes mensuels dont la copie nous sera présentée.

1 Le Garant doit insérer le montant représentant le montant de l'avance soit dans la (ou les) monnaie (s) mentionnée(s) au Marché pour le paiement de l'avance, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.

La présente garantie expire au plus tard à la première des dates suivantes : à la réception d'une copie du décompte indiquant que 90 (quatre-vingt-dix) pourcent du Montant du Marché (à l'exclusion des sommes à valoir) ont été approuvés pour paiement, ou à la date suivante : _____.² En conséquence, toute demande de paiement au titre de cette Garantie doit nous parvenir à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles Uniformes de la CCI relatives aux Garanties sur Demande (RUGD), Publication CCI no : 758, excepté le sous-paragraphe 15(a) qui est exclu par la présente.

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être supprimé du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue d'en faciliter la préparation.

[Les garanties bancaires directement émises par une banque du choix du soumissionnaire dans tout pays éligibles seront admissibles]

-
- 2 Insérer la date prévue pour la réception provisoire. Le Bénéficiaire (Maître d'Ouvrage) doit prendre en compte le fait que, dans le cas de prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Bénéficiaire peut considérer l'adjonction, à la fin de l'avant-dernier paragraphe du formulaire, de la disposition suivante : « Sur demande écrite du Bénéficiaire formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant s'engage à prolonger la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas *[six mois]* *[un an]*. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

Modèle de garantie émise en remplacement de la retenue de garantie (garantie bancaire sur demande)**AO No :** _____ *[Insérer le numéro de l'Appel d'Offres].***Garant :** _____ *[nom de la banque et adresse de la banque émettrice et code SWIFT]***Bénéficiaire :** _____ *[nom et adresse du Maître d'Ouvrage]***Date :** _____**Garantie émise en remplacement de la retenue de garantie No. :** _____
[insérer le numéro de référence de la garantie]

Nous avons été informés que _____ *[nom de l'Entrepreneur, en cas de groupement, nom du groupement]* (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a conclu avec le Bénéficiaire le Marché No. _____ *[insérer le numéro de référence du marché]* en date du _____ pour l'exécution _____ *[nom du marché et description des travaux]* (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'en vertu des conditions du Marché, le Bénéficiaire prélève une retenue de garantie dans la limite du pourcentage établi au Marché (« Retenue de garantie ») et que lorsque la réception provisoire a été prononcée et la première moitié de la Retenue de garantie libérée, la seconde moitié de la Retenue de garantie sera remplacée par une garantie bancaire d'un même montant.

A la demande du Donneur d'ordre, nous _____ *[nom de la banque garante]* prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ *[insérer la somme en chiffres]* _____ *[insérer la somme en lettres]*¹. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre a failli à ses obligations au titre du Marché sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

Toute demande au titre de la présente garantie doit être accompagnée d'une attestation de la banque du Bénéficiaire déclarant que la seconde moitié de la Retenue de garantie mentionnée ci-dessus a été créditée au compte bancaire du Donneur d'ordre portant le numéro _____ à _____ *[nom et adresse de la banque du Donneur d'ordre]*.

1 Le Garant doit insérer un montant représentant la moitié de la Retenue de garantie ou si le montant de la Garantie de bonne exécution au moment de la Réception provisoire est inférieur à la moitié de la Retenue de garantie, la différence entre la moitié de la Retenue de garantie et le montant de la Garantie de bonne exécution soit dans la (ou les) devise(s) de la seconde moitié de la Retenue de garantie telles que mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre devise librement convertible acceptable par le Bénéficiaire.

La présente garantie expire au plus tard à la date suivante : _____.² Toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles Uniformes de la CCI relatives aux Garanties sur Demande (RUGD), Publication CCI no : 758, à l'exception de leur Article 15 (a) dont l'application est expressément écartée.

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue d'en faciliter la préparation

[Les garanties bancaires directement émises par une banque du choix du soumissionnaire dans tout pays éligibles seront admissibles]

-
- 2 Insérer la date prévue pour la date d'expiration de la garantie de bonne exécution, à savoir 28 (vingt-huit) jours après la réception définitive. Le Donneur d'ordre (Maître d'Ouvrage) doit prendre en compte le fait que, dans le cas de prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Donneur d'ordre Maître d'Ouvrage peut considérer l'adjonction, à la fin de l'avant-dernier paragraphe, de la disposition suivante : « Sur demande écrite du Maître d'Ouvrage formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas *[six mois]* *[un an]*. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

CONVENTION DE PAIEMENT

Entre

le Ministère de l'Economie et des Finances agissant au nom et pour le compte de l'Etat Malagasy, ci-après appelé « le Client »

D'une part

Et le, ci-après

appelé « l'Entrepreneur »

D'autre part,

IL EST ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT

➤ Article premier

Le règlement du marché n° _____ ayant pour objet la **Projet d'Aménagement du Fly-Over « Anosizato »** croisement RN1 et RN58A

Travaux de construction du Fly-over Anosizato et ses ouvrages annexes (ponts - rampes - bretelles) ainsi que ses voies d'accès dans les routes nationales au croisement de la RN1 et de la RN58a a Anosizato sera effectué selon les modalités suivantes :

-La monnaie de compte est l'ARIARY

-« La monnaie étrangère » la monnaie de devise demandée par l'Entrepreneur dans son offre.

➤ Article deux

La part payable en « monnaie étrangère » représentant pour cent (.....%) du montant du marché, pour un montant de..... (en chiffre)

La part payable en ARIARY:

représentant pour cent (.....%) du montant du marché, pour un montant de..... (en chiffre)

➤ Article trois

Le taux de change applicable sera le taux à la date du lancement de l'Appel d'Offre, soit 1 « monnaie étrangère » = Ar

Antananarivo, le

« lu et accepté » (en manuscrit)
L'ENTREPRENEUR

LE MINISTRE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES

PARTIE 4 : AVANT PROJET DETAILLE ET PLANS



MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS



AGENCE ROUTIERE

MARCHE N° 287-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2022

ETUDES, ASSISTANCE AU CLIENT POUR L'ANALYSE DES OFFRES DES TRAVAUX, GESTION, CONTROLE ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN FLY-OVER ENTRE LE CROISEMENT DE LA RN 1 ET LA RN 58A A ANOSIZATO



Baillleurs :

- **PROJET : BADEA**
- **EXPROPRIATION : ETAT MALGASY**

Titulaire : Groupement CID/GECE-EXPERT CONSEIL/SERT

Date de notification du marché approuvé : 04/01/2023

MISE A JOUR DES DOCUMENTS

Indice	Date	Etabli	Vérifié	Approuvé	Description
A1	05/2023	S. ABOUZID	S. ABOUZID	M. MALKI	Etablissement du document

PHASE 1 : ETUDES D'APD, REALISATION DES EIES, PRI ET DAO.

VOLUME N°1 : RAPPORT DE SYNTHSE DES ETUDES APD

APD	SYN	TRAP	CID	0001	A1
Phase	Discipline	Type Document	Emetteur	N° Document	Indice
	Type d'ouvrage			Localisation	Pages

Nom du fichier : APD SYN TRAP CID 0003 A1.docx

Indice A1 – Etablissement du Rapport d'établissement le 19/05/20223

[illegible]

SOMMAIRE

1	OBJET DE LA NOTE	7
2	PRESENTATION DE L'OPERATION	8
2.1	Context du projet	8
2.2	objets de l'opération	9
2.3	objet de la mission	9
2.4	Ouvrages significatifs	11
3	RAPPEL DES TERMES DE REFERENCE DU CONTRAT	12
3.1	Phase 1 : Etudes d'APD, réalisation des études environnementales et sociales y compris le PRI et élaboration du DAO des travaux	12
3.2	Phase 2 : Assistance à l'Administration pour l'analyse et l'évaluation des offres des travaux.	13
3.3	Phase 3 : Gestion, contrôle et surveillance des travaux jusqu'à la réception définitive.	14
3.4	Organisation Institutionnelle	14
4	RECUEIL ET ANALYSE DES DOCUMENTS EXISTANTS	14
4.1	Dossier d'étude APS réalisée en 2020	14
4.2	Analyse des documents existants	14
4.2.1	Rapport topographiques et géométriques	14
4.2.2	Etudes géotechniques complémentaires	15
5	TOPOGRAPHIQUES	15
5.1	Calendrier des travaux de terrain et bureau	15
5.2	Description des travaux topographiques & Moyens mis en oeuvre	15
6	GEOTECHNIQUES	16
6.1	Consistance de l'étude géotechnique	16
6.2	Remblai d'accès	17
6.3	Fondation des Ouvrages d'art	17
7	ENVIRONNEMENT	17
8	GEOMETRIE	18
8.1	Objectifs	18
8.2	normes techniques d'aménagement	19
8.2.1	Définition de la catégorie de la route - vitesse de référence	19

8.2.2	Section de la RN 58a au niveau du Fly Over	20
8.2.3	Bretelles au niveau de l'échangeur	20
8.3	Choix des profils en travers	22
8.3.1	Pour la section de la RN1	23
8.3.2	Pour la section de la RN58A sur Fly Over	23
8.3.3	Pour les bretelles	24
8.3.4	Pour les rampes	24
9	ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	25
9.1	Objectifs	25
9.2	CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES	26
9.3	PRECIPITATIONS	26
9.4	TEMPERATURES - HUMIDITE DE L'AIR	27
9.5	ETUDE HYDROLOGIQUE	27
9.5.1	BASSIN VERSANT	28
9.5.2	Données hydrométriques de la station de Anosizato	29
9.5.3	Analyse fréquentielle des débits et cotes maximaux	32
9.5.4	Données issues de l'étude APIPA	34
9.5.5	Etudes d'assainissement des voies	34
9.6	ETUDE HYDRAULIQUE	36
9.6.1	DIMENSIONNEMENT DU PONT ANASIZATO	36
9.6.2	Dimensionnement hydraulique des caniveaux et ouvrages	38
10	ETUDE D'OUVRAGES D'ART	39
10.1	Ouvrage existant	39
10.2	Ouvrages nouveaux	42
10.2.1	FLYOVER A ANOSIZATO	42
10.2.2	ECHANGEURS EN BETON ARME	42
10.2.3	OUVRAGE SUR FLEUVE D'IKOPA	43
10.2.4	PASSERELLES METALLIQUES POUR PIETONS	44
10.3	ETUDE DETAILLEE DES OUVRAGES D'ART	44
11	ETUDES GEOTECHNIQUES	44
11.1	FONDACTIONS DES OUVRAGES D'ART	44
11.2	DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE ET MATERIAUX	45
11.2.1	ETUDE DE TRAFIC	45
11.2.2	DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE	46
11.2.3	ETUDE DE GISEMENTS ET DE CARRIERES	47
12	ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)	55
12.1	CADRE DU PROCESSUS DE L'EIES	55

12.2	APPROCHE DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL PROPREMENT DITE	56
12.3	IMPLICATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC DANS LE PROCESSUS D'EIES	57
12.4	RÉSUMÉ DE LA SITUATION RÉFÉRENTIELLE DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET	57
12.5	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	58
12.5.1	Nature et taille du projet	58
12.5.2	Localisation des zones du projet	60
12.6	DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR	61
12.6.1	Description du milieu physique	61
12.6.2	Description du milieu biologique	72
12.7	ATOUTS DU PROJET ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	76

1 OBJET DE LA NOTE

Le présent rapport est établi dans le cadre du « **projet construction d'un Fly-over entre le croisement de la RN 1 et la RN 58A à Anosizato** ».

Ce rapport résume l'ensemble des études menées sur l'APD du projet cité ci-dessus. Le livrable de cette étude APD est décomposé en plusieurs volets.

La contenance du dossier est donnée par le tableau ci-après :

Numéro volume	Intitulé
Volume N°1	Rapport de synthèse des études APD
Volume N°2	Rapport d'études géotechnique et de dimensionnement de chaussée
Volume N°3	Rapport d'études géotechniques des ouvrages d'art
Volume N°4	Rapport d'études hydrologiques et hydrauliques
Volume N°5	Rapport d'études topographiques et géométriques
Volume N°6	Rapport d'études d'aménagements paysagers
Volume N°7	ANNEXE 7.1 NDC Fly Over
Volume N°7	ANNEXE 7.2 NDC des Rampes
Volume N°7	ANNEXE 7.3 NDC OA Ikopa projeté
Volume N°7	ANNEXE 7.4 NDC des Passerelles
Volume N°7	ANNEXE 7.5 NDC des murs de soutènement (remblai renforcé)
Volume N°7	Rapport d'études de conception des ouvrages d'art de type échangeur/fly over
Volume N°8	ANNEXE 8.1 Fiche d'inspection du pont existant
Volume N°8	ANNEXE 8.2 Rapport d'auscultation du Laboratoire
Volume N°8	Rapport OA existant Ikopa
Volume N°9	Rapport d'étude d'impact environnemental et Social – EIES
Volume N°10	Dossier plans (géométrie, assainissement, signalisations, équipements de sécurités)
Volume N°11	Dossier plans OA (Fly Over, rampes, IKOPA, Passerelles)
Volume N°12	Rapport d'études sur la libération de l'emprise (état parcellaire, plan parcellaire)
Volume N°13	Avant-Métre Détaillé
Volume N°14	Quantitatif et Estimatif des Travaux

2 PRESENTATION DE L'OPERATION

2.1 Context du projet

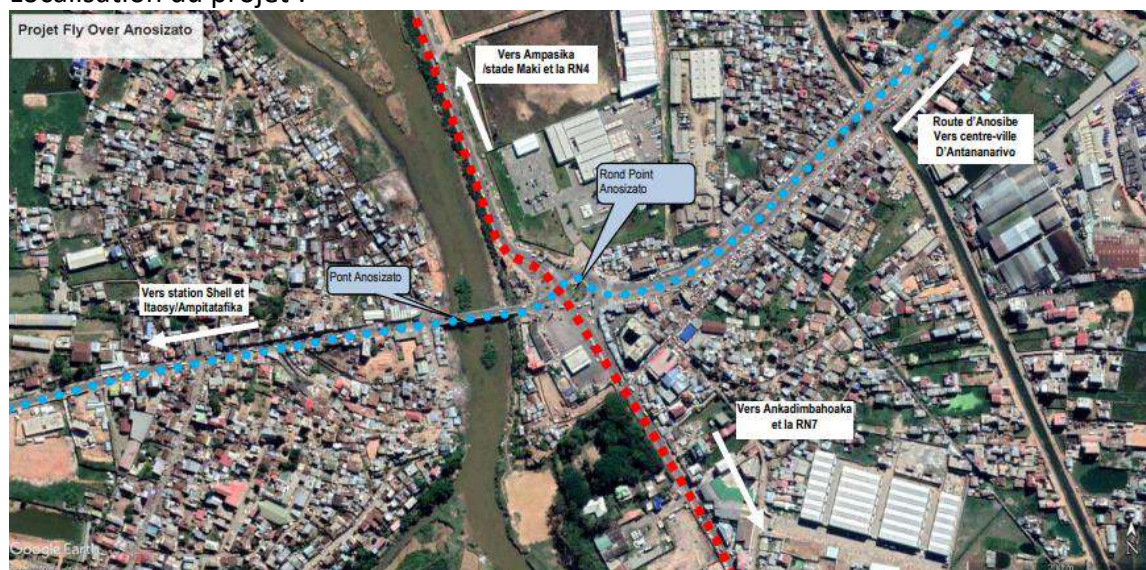
A l'intérieur d'Antananarivo, la rencontre des grandes routes comme les Routes Nationales et les voies urbaines forme un quadrillage, mais :

- le réseau des boulevards de la capitale part en étoile du centre-ville et le réseau est dépourvu de déviations telles que routes circulaires, la plupart des véhicules ordinaires, grands véhicules compris, devant passer par le centre-ville ;
- les normes des rues varient d'une rue à l'autre et d'une section à l'autre. Ainsi par exemple, certaines sections sont à voie unique et la largeur des rues n'est pas uniformisée ;
- le trafic et la taille des véhicules ont considérablement augmenté ces dernières années. Le taux d'augmentation du nombre de véhicules à Antananarivo est actuellement de 14,74 % par an.

Outre des embouteillages permanents, les accidents fréquents, l'usure des véhicules due à l'état de fatigue de la route existante, les nuisances dues à la circulation telles que la pollution atmosphérique, le bruit, etc. ont augmenté et entraînent divers effets néfastes sur les activités sociales économiques et sur la vie quotidienne dans l'agglomération.

L'accès de la capitale enregistre, depuis quelques années, un engorgement de plus en plus prononcé de la circulation, en particulier, au niveau des axes RN1 entre Fenoarivo et Anosibe, en passant par Ampiatatafika à la suite de la densification des quartiers péri-urbains.

Localisation du projet :



Légende :



Devant cet état de fait, il est donc envisagé :

- d'une part, de construire un flyover/échangeur à Anosizato, de dédoubler le pont existant d'Anosizato en vue de fluidifier la circulation au niveau du rond-point d'Anosizato,
- d'autre part, d'améliorer l'efficacité et la durabilité de la route RN58A reliant Ankadimbahoaka et Stade Maki, qui croise l'échangeur au rond-point d'Anosizato et l'autre futur échangeur près du stade Maki sur une distance de 8,5 km.

Ce projet permettra, ainsi d'avoir une continuité de la circulation entre la ville d'Antananarivo, à l'Ouest de la capitale aux quartiers d'Itaosy et Ampitatafika sur la RN1 et au Nord vers les quartiers d'Ampasika et le fly over près du stade Maki vers la RN4, et au Sud aux quartiers d'Ankadimbahoaka vers la RN7.

2.2 objets de l'opération

Le projet consiste à construire un Fly-over (échangeur au niveau de l'intersection de la « Route nationale n° 1 et n° 58A ») et un nouveau pont parallèle au pont actuel sur la rivière « Ikopa » d'une part, et d'autre part, la réhabilitation de la route nationale n°58A à une distance de 8,5 km plus l'élargissement de la RN1 à 4 voies sur 1,8 km environs le projet à ce qui suit :

- Fluidifier la circulation des véhicules et également des piétons au niveau du rond-point à Anosizato, trafic qui connaît des encombrements de plus en plus graves au fil des temps et d'avoir une continuité de la circulation entre la ville d'Antananarivo et les quartiers d'Ampitatafika, Fenoarivo et Itaosy, quartiers très peuplés et économiquement actifs en périphérie Ouest d'Antananarivo.
- Moderniser le paysage routier urbain d'Antananarivo avec des constructions au goût du jour.
- Multiplier et améliorer les traversées de la rivière Ikopa qui constitue une barrière pour les piétons et les véhicules et qui est encore actuellement franchie en quelques passages par des pirogues à rames.

2.3 objet de la mission

Le gouvernement de la République de Madagascar a reçu un financement auprès de la Banque Arabe de Développement Economique en Afrique (BADEA), afin de couvrir le coût du projet d'aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1et RN58A et a l'intention d'utiliser une partie des sommes accordées au titre de ce prêt, pour financer :

- Le contrat de service pour les études des travaux de construction d'un Fly-over (échangeur au niveau de l'intersection de la « Route nationale n° 1 et n° 58A »), des infrastructures annexes, des travaux de réhabilitation de la RN58A et de l'élargissement de la RN1.
- Mise en œuvre du Plan de Réinstallation Involontaire (PRI) et libération de l'emprise ;

- Assistance à l'Administration pour l'analyse et l'évaluation des offres des travaux ;
- Gestion, contrôle et surveillance des travaux.

D'après ce qui précède, le Ministère des Travaux Publics à travers l'Agence Routière a confiée au Bureau d'études Groupement CID/GECI EXPERT CONSEIL/SERT les Etudes, Assistance au Client pour l'analyse des offres des travaux, Gestion, Contrôle et Surveillance des travaux de **construction d'un fly-over entre le croisement de la RN 1 et la RN 58A à Anosizato.**

Ci-après quelques photos du site du projet :



Etat de circulation au niveau de la station SHELL à la sortie du Pont Anosizato (Axe Anosizato Ampasika de la RN 1)



Entrée du carrefour Anosizato avant d'entrée du Pont Anosizato (Axe Anosibe -Anosizato Ampasika de la RN 1)



Rivière IKOPA à l'amont immédiat du pont ANOSIZATO



Entrée du carrefour d'Anosizato via Ampasika

La date de signature du contrat et celui de l'ordre de service de commencer les prestations est le 04 janvier 2023. Globalement, le délai de l'ensemble de la mission est de 42 mois.

2.4 Ouvrages significatifs

- La construction d'un Fly-Over d'environ 183 ML de long, de 8 m de chaussée et deux trottoirs de part et d'autre de 1.75 m de largeur et deux rampes d'accès d'une longueur totale de 90 ml ;
- 4 rampes d'échangeur en béton armé de longueur totale de 300 ml et 4 bretelles de 545 ml de longueur totale ;
- La construction d'un nouveau pont sur le fleuve Ikopa en parallèle au pont existant de 88 ml de long et d'environ 10 m de large ;
- Les travaux d'embellissement, de remise en état et éventuels renforcements du pont existant d'Anosizato ainsi que la création des passages des piétons ;
- Aménagement de la RN1 en 2x2 voies sur une longueur de 1.8 km (entre Anosizato Est et Bifurcation Antanimenakely) et la RN58A (Entre Ankadimbahoaka et Stade Maki) en 2 voies sur une longueur totale de 8.5 km ;
- Les aménagements annexes : réserves pour réseaux divers, assainissements, éclairages, signalisations, passerelles pour piétons, actions et gestion environnemental, carrefours, passage pour véhicule à deux roues, passages pour piétons, circuit pour les MTI (moyens intermédiaires de transport, véhicules lents tels que charrette à bras, pousse-pousse...), espaces verts, aires de repos,

3 RAPPEL DES TERMES DE REFERENCE DU CONTRAT

La vue actuelle du rond-point d'Anosizato est présentée ci-dessous.



Les prestations du présent contrat seront réalisées suivant les trois (03) phases suivantes :

3.1 Phase 1 : Etudes d'APD, réalisation des études environnementales et sociales y compris le PRI et élaboration du DAO des travaux

Etudes d'APD, réalisation des études environnementales et sociales y compris le PRI

Cette phase comportera :

- Réalisation des études d'avant-projet détaillé y compris :
 - Le dimensionnement des ouvrages
 - L'étude de stabilité de la digue ;
 - Le dimensionnement de la chaussée ;
 - L'étude géométrique;
- Les études topographiques ;

- Les études géotechniques ;
- Les études hydrologiques et hydrauliques ;
- Réalisation des études environnementales et sociales y compris le PRI ;
- Réalisation des études économiques ;
- La mise en œuvre du PRI et la libération d'emprise qui est l'organe du Maitrise d'œuvre Institutionnelle et Sociale (MOIS). Cet organe sera impliqué de manière directe dans la bonne exécution du PAR ;
- La mise en œuvre du plan de gestion environnemental et social du projet ou PGES
- L'obtention du permis environnemental auprès de l'ONE avec l'appui du Client ;

Elaboration de Dossier d'Appel d'Offres travaux (DAO)

L'objectif du DAO est de permettra aux entrepreneurs consultés d'appréhender, sans ambiguïté, la nature, la quantité, la qualité et les limites de leurs prestations : plans, coupes, élévations, tous détails nécessaires aux échelles appropriées, devis descriptifs détaillés par corps d'état, cadres de décomposition des offres des entreprises, programme envisagé du déroulement des travaux, etc.

L'élaboration du DAO sera entamée dès la validation du rapport d'études d'avant-projet détaillé (APD). Il sera établi sur la base d'un modèle type fourni par l'Administration. Il comprendra tous les documents nécessaires à la consultation des entrepreneurs et à l'établissement par ceux-ci d'une soumission en vue de l'exécution des travaux, objet de l'Appel d'Offres.

3.2 Phase 2 : Assistance à l'Administration pour l'analyse et l'évaluation des offres des travaux.

Le Bureau d'études Groupement CID/GECI EXPERT CONSEIL/SERT :

- Assistera le Client à la séance de dépouillement ;
- Assistera l'équipe d'évaluation pour évaluer les offres et choisir l'adjudicataire ;
- Assistera le Client pour la rédaction du rapport d'évaluation ;
- Etablira le projet de marché et en assurera la correction selon les observations des Services de la BADEA ;
- Etablira un rapport d'évaluation après l'ouverture des offres des entreprises.
- Etc

Les matériels roulants : 02 Voitures de liaisons.

3.3 Phase 3 : Gestion, contrôle et surveillance des travaux jusqu'à la réception définitive.

3.4 Organisation Institutionnelle

Le projet est géré selon la structure organisationnelle du Ministère des Travaux Publics et également en conformité avec les règles des Bailleurs de fonds, impliquant les principaux participants, comme suit :

- **Maître d'Ouvrage**

- Gouvernement malgache représenté par le Ministère des Travaux Publics

- **Maître d'Ouvrage Délégué** •

- Agence Routière -AR
 - Les Bailleurs de Fonds
- Banque BADEA
- Le Gouvernement de Madagascar

4 RECUEIL ET ANALYSE DES DOCUMENTS EXISTANTS

Cette tâche consiste à rassembler tous les documents, données et informations en liaison avec le projet, objet de la présente étude.

4.1 DOSSIER D'ÉTUDE APS RÉALISÉE EN 2020

Le Dossier d'étude existante réalisée en 2020 par le groupement BET « **4S** » ont été recueillis auprès de l'Autorité Routière de Madagascar.

4.2 ANALYSE DES DOCUMENTS EXISTANTS

Les données et les documents recueillis serviront de supports de travail pour l'identification des principales caractéristiques topographiques, hydrologiques, géologiques avant d'engager l'ensemble des programmes topographiques et géotechniques complémentaires nécessaires.

Par la même occasion, l'analyse de tous les documents, données et informations en liaison avec le projet recueillis permet d'apprécier les lacunes et manquements à compléter et ainsi de mieux cibler et ajuster la méthodologie de travail présentée dans l'offre.

4.2.1 *Rapport topographiques et géométriques*

En phase d'APD une mission de levé sur terrain a été exécutée du 28 décembre 2022 au 10 Janvier 2023.

Le but principal est d'établir une base de données topographiques comportant une représentation planimétrique du tracé avec tous les détails existants sur site et un modèle numérique du terrain pour que les équipes d'études puissent concevoir le projet et aussi pour les futures étapes du projet.

4.2.2 *Etudes géotechniques complémentaires*

Les études géotechniques complémentaires ont été réalisées par le laboratoire LNTPB. Ces études concernent le volet chaussé et remblai d'accès et aussi le volet fondation des ouvrages d'art.

5 TOPOGRAPHIQUES

5.1 CALENDRIER DES TRAVAUX DE TERRAIN ET BUREAU

En phase d'APD une mission de levé sur terrain a été exécutée du 28 décembre 2022 au 10 Janvier 2023.

Le but principal est d'établir une base de données topographiques comportant une représentation planimétrique du tracé avec tous les détails existants sur site et un modèle numérique du terrain pour que les équipes d'études puissent concevoir le projet et aussi pour les futures étapes du projet.

Cette mission concerne tous les levés de la chaussée et les amonts et en aval d'une distance de 1 km de chaque pour tous ouvrages de franchissement.

Avant la descente sur terrain, des études préalables du tracé ont été faites à l'aide de photos satellite pour la planification de la mission et la répartition des tâches.

L'acquisition des cartes de repérage des repères de nivellement le long de l'axe étudiée auprès de la FTM, (repères en annexe) a également été faite.

5.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES & MOYENS MIS EN OEUVRE

Les coordonnées (X, Y) ont été déterminées dans le système WGS84/UTM39S. Les altitudes ont été rattachées dans le système NGM.

Les bornes sont localisées en implantation (X, Y, Z) par le GPS différentiel en mode temps réel avec une précision centimétrique. 42 bornes, 61 peintures et 1 fer.

Les bornes sont en béton avec fer au centre et coulé sur place, espacées de 250 m en moyenne tous le long de la route.

Le matériel utilisé sur terrain était composé de :

- Un GPS différentiel (Base et mobile) Leica GPS1200+ avec accessoires ;
- Deux (02) stations totales de marque Leica : modèles TS02 et TCR 703 Auto avec accessoires ;
- Un appareil de niveau avec accessoires,

- Groupe électrogène ;
- 04 ordinateurs ;
- Deux voitures 4X4.

Les profils en travers sont distants de 20 m au minimum. Les points levés concernent la plateforme de la route, les fossés, les talus ainsi que tous les points de changement de pente. Ils présentent une largeur suffisante pouvant couvrir les entrées en terre du projet.

Tous les détails et contraintes du site ont été levés et représentés sur les plans. Les levés de détails font ressortir sur les plans, entre autres :

- Les routes existantes ;
- Les bâtis, les murs, les clôtures, les kiosques, les baraques ;
- Les limites de concessions ;
- Les regards, poteaux électriques et téléphoniques dans les grandes agglomérations ;
- Le fil d'eau du pont et des ouvrages hydrauliques situés dans l'emprise du projet ;
- Les amorces des rues adjacentes et les routes secondaires ;
- Tout autre obstacle situé dans l'emprise du projet.

En ce qui concerne les ouvrages hydrauliques, les levés ont été effectués sur une bande de 400 m de part et d'autre (amont et aval). Les levés au niveau des ouvrages hydrauliques font ressortir sur les plans, entre autres :

- Les cotes file d'eau amont et aval ;
- Les cotes tablier (intrados et la chaussée) ;
- Les dimensions et types d'ouvrages ;
- La limite de protections existantes (gabions, perrés maçonnés, enrochement etc...) ;
- Les cotes TN.

6 GEOTECHNIQUES

6.1 CONSISTANCE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Les études géotechniques complémentaires ont été réalisées par le laboratoire LNTPB. Ces études concernent le volet chaussé et remblai d'accès et aussi le volet fondation des ouvrages d'art.

6.2 REMBLAI D'ACCÈS

Les reconnaissances réalisées concernent les sondages sous-chaussés et les mesures de déflexion et les puits manuels. La consistance de cette campagne est comme suit :

- quatre sondages sous-chaussés ;
- mesures de déflexion tous les 50 m ;
- Essais d'identification pour chaque échantillon issu d'une couche de sol traversée : analyse granulométrique, limites d'Atterberg, Equivalent de sable, poids spécifique ;
- Essais mécanique pour chaque échantillon issu d'une couche de sol traversée : Proctor, CBR.

6.3 FONDATION DES OUVRAGES D'ART

Les reconnaissances réalisées concernent les sondages carottés et pressiométriques et les puits manuels. La consistance de cette campagne est comme suit :

- Sept sondages pressiométriques, de 22 m à 35 m de profondeur maximal ;
- Trois sondages carottés pressiométriques (couplés), de 17 m à 26 m de profondeur maximal ;
- Neuf prélèvements d'échantillons intacts pour des essais de laboratoire au niveau des appuis ;
- Un puit manuel de 5 m de profondeur dans le lit du fleuve IKOPA.

Il est à noter que une campagne géotechnique a été déjà réalisé en phase APS au niveau de la zone du projet, Cette campagne a consisté en la réalisation de trois sondages carottés pressiométriques, de 32 m de profondeur maximal.

7 ENVIRONNEMENT

Les interventions sur le terrain ont été très contraignantes avec des efforts déployés par les spécialistes, plusieurs contraintes rencontrées lors de la réalisation.

A l'échelle de la zone du projet, les principales composantes de l'occupation du sol sont :

- **Zones bâties** : qui se développent sur la zone d'emprise du fly-over et de la route nationale n°1 (CD). Elles sont en majeure partie occupées par des bâtiments à usage commerciaux (épiceries, pharmacie, quincailleries,

étales, station de service...) et rarement d'habitation (bâtiments concernés par le fly-over, de la bretelle Nord-Ouest, du côté de SICAM Automobile). Dans certaines parties de la du projet, les bâties peuvent être des devantures de station-service (Cas de la station shell Anosizato, Jovena Antandrokomby et Shell Antanimenakely) ou de magasin (Magasin de jouets à Anosizato, bâtiments à usage multiples à Anosizato, ...). Elles peuvent également comprendre des murs en dur ou en bois, des panneaux publicitaires en béton ou métallique, des bureaux de Fokontany, ...

Par rapport au recensement effectué, la mise en place du Fly-over peut concerner près de 75 bâtiments. En ce qui concerne l'extension de la RN-1, environ 60 bâtiments pourront être touchés.

- **Routes et voies d'accès** : sont les axes principaux RN58-a entre Ankadimbahoaka et Rond-point Andohatapenaka (Maki), la RN1 entre Anosizato (Atsinanana) et Antanimenakely, puis le rond-point actuel à Anosizato à l'entrée du Pont enjambant Ikopa. Elles sont bitumées dont l'état est assez bon, grâce aux deniers travaux de réhabilitation dans le cadre des travaux d'urgence sur la RN1 en 2019.
- **Plan d'eau** : dont principalement l'Ikopa. C'est une rivière sur laquelle, le second pont sera construit.

Il faut aussi noter que, conformément à la procédure, il faut afficher la liste provisoire des personnes affectées par le projet (PAP's) durant quinze jours, passé ce délai, collecter par la suite les éventuelles réclamations pour produire la liste finale sur la base de laquelle la CAE (Commission Administrative d'Evaluation) établit le prix référentiel de compensation et évalue le coût final du PRI.

Pour faciliter également le travail de la CAE dans l'établissement du prix référentiel, il a fallu mener aussi une enquête sur les prix des matériaux et des biens locaux.

La réunion avec la CAE n'a pas encore pu avoir lieu (à cause de non disponibilité du président et quelques membres)

Il faut aussi noter que vu le nombre de ces activités, plusieurs descentes sont nécessaires (recensement, affichage liste provisoire, collecte de réclamations, affichage de la liste finale, réunions avec CAE pour établissement de prix référentiel).

8 GEOMETRIE

8.1 OBJECTIFS

Les principaux objectifs sont résumés ci-après :

- La vérification de la concordance des mesures retenues en phase APS avec les données réelles du terrain.
- L'actualisation des études techniques de dimensionnement de la chaussée par section homogène.

- L'amélioration, dans la mesure du possible, des caractéristiques géométriques de la route, en prêtant une attention particulière aux règles de conception et à l'aspect économique du projet.
- La suppression des petits rayons en plan, constituant un danger potentiel pour les usagers de la route, et leur substitution par des rayons plus confortables.
- L'optimisation des travaux, notamment sur le volet terrassement en ajustant le profil en long suivant l'analyse de reconnaissance géotechnique et aux contraintes liées à l'environnement du projet et de l'emprise. Les études géotechniques complémentaires ont été réalisées par le laboratoire LNTPB. Ces études concernent le volet chaussé et remblai d'accès et aussi le volet fondation des ouvrages d'art.

8.2 NORMES TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT

Les principes de base de conception des aménagements routiers adoptés pour l'aménagement du Fly Over à Anosizato liaison notamment ceux qui définissent le type et la catégorie de route ainsi que les caractéristiques géométriques du tracé en plan, du profil en long et du profil en travers, à savoir la largeur des voies et des accotements sont définies ci-après :

- Norme NIRIPG : « Norme nationale sur les Infrastructures Routières résistantes aux Inondations et Phénomènes Géologiques » à Madagascar selon le décret n°2020-1156 du 06 Avril 2020 ;
- Voies Structurantes d'Agglomération, Conception des voies à 90 km/h et 110 km/h (VSA 90 / 110), [CEREMA 2013] ;
- Instructions sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines (ICTAVRU), [CERTU 2009] ;
- Aménagement des Routes Principales (ARP), [SETRA 1994] ;
- Carrefours Dénivelés, [SETRA 1983] ;
- Conception des routes et autoroutes, Révision des règles sur la visibilité et sur les rayons en angle saillant du profil en long [CEREMA 2018] ;
- Document « Coordination des travaux de mise en place des réseaux divers au voisinage des voies terrestres » établi par le MTP.

8.2.1 Définition de la catégorie de la route - vitesse de référence

Le choix des données de base de tout aménagement routier résulte d'un compromis entre des considérations techniques et économiques.

Le choix d'une catégorie de route qui fixe les principales caractéristiques du tracé, dépend essentiellement de l'environnement physique de la région traversée (site plat, contraintes) ainsi que des conditions de sécurité et de confort dynamique visées.

Les considérations topographiques, les caractéristiques géométriques existantes et les considérations économiques sont prises en compte afin d'avoir un bon compromis entre les coûts et confort des usagers.

8.2.2 *Section de la RN 58a au niveau du Fly Over*

Tracé en plan

Les rayons en plan de la section courante respectant les valeurs minimales exigées par le Guide ARP et pour une vitesse de référence 60 km/h sont rappelés dans le tableau suivant.

Caractéristiques géométriques du tracé en plan

Catégorie		ARP 60
Rayon minimal	(Rm) avec d = 7 %	120 m
Rayon minimal au dévers normal	(Rdn) avec d = 2,5 %	450 m

Profil en long

Les paramètres du profil en long doivent respecter les valeurs limites suivantes retenues pour les VSA 90 :

Caractéristiques géométriques du profil en long de la VCY

Catégorie	VSA 90
Déclivité maximale	7 %
Rayon minimal en angle saillant	2 700 m
Rayon minimal en angle rentrant	1 300 m

Coordination du tracé en plan avec le profil en long

Afin d'éviter un défaut d'inflexion, il est nécessaire de chercher à faire coïncider les courbes horizontales et verticales et respecter la condition $R_v > 6 R_h$ (lorsque $R_h < 1\,500$ m).

Lors d'un changement de dévers, la zone où le dévers est inférieur ou égal à 1 % doit être située dans une pente du profil en long de telle sorte qu'en tout point, la pente résultante soit supérieure ou égale à 1 % pour permettre un bon écoulement des eaux de ruissellement.

8.2.3 *Bretelles au niveau de l'échangeur*

La conception des échangeurs est établie en suivant les règles générales du Manuel Carrefours dénivelés [SETRA-1983], mais aussi les nouvelles recommandations inscrites au VSA 90-110 [CERAMA-2013] surtout en ce qui concerne les caractéristiques géométriques minimales des bretelles ou branches

Catégorisation des bretelles et des branches

Pour la détermination des caractéristiques des branches et des bretelles des échanges dénivelés sur VSA, il est retenu trois catégories associées à des vitesses conventionnelles de circulation.

Catégorie A : Cette catégorie permet la circulation à 70 km/h sur l'ensemble de la branche/bretelle, elle est recommandée de manière générale pour les branches à deux voies et lorsque celles-ci sont issues d'une sortie en affectation. Elle peut également être adoptée pour les branches à une voie, notamment dans le cas d'une sortie en affectation, et éventuellement pour les bretelles. Cette catégorie est également à retenir pour la conception des voies collectrices.

Catégorie B : Cette catégorie permet la circulation à au moins 50 km/h sur l'ensemble de la branche/ bretelle, c'est le cas général à adopter pour les configurations pour lesquelles la catégorie A n'est pas préconisée. Dans un site particulièrement contraint, et sur justification, elle peut être envisagée pour une branche à deux voies, si celle-ci n'est pas issue d'une sortie en affectation.

Catégorie C : Cette catégorie ne permet pas la circulation sur la totalité de la bretelle dans les conditions normalisées à 50 km/h. Cette configuration est à limiter au cas de bretelles à une voie issue de sorties en déboîtement dans un site particulièrement contraint. L'opportunité d'y implanter une limitation de vitesse plus restrictive (30 km/h) est à apprécier au cas par cas suivant les règles de la signalisation de police et celle-ci ne doit concerner que la partie de la bretelle le justifiant, les autres sections respectent alors les règles de la catégorie B et ont normalement une vitesse d'exploitation supérieure.

Tracé en plan

Les valeurs limites données ci-dessous sont mesurées au bord de la chaussée, sur le côté intérieur de la courbe, sans tenir compte de l'éventuelle sur largeur.

Caractéristiques géométriques en plan des bretelles et branches des échangeurs

	Rayon minimal au dévers normal (R_{dn})	Rayon minimal déversé à 7 % (R_m)
Branche ou bretelle de catégorie A	185 m	125 m
Branche ou bretelle de catégorie B	75 m	54 m
Bretelle de catégorie C	75 m	20 m

Sur largeurs en courbe :

- Dans une courbe de rayon inférieur à 100 m, une sur largeur à appliquer pour chacune des voies de circulation est à introduire à l'intérieur de la courbe. Son introduction s'effectue linéairement le long de la clothoïde. La valeur de cette sur largeur est de $50/R$.
- Dans les courbes de rayon inférieur à 200 m, lorsque la plate-forme est délimitée par des dispositifs de retenue et que les enjeux d'exploitation justifient une largeur roulable de 6,00 m minimum, il peut être nécessaire de compléter la sur largeur de la chaussée par une sur largeur d'accotement de 0,50 m à positionner en BDG et/ou BDD. Une analyse des girations est à conduire pour affiner la largeur nécessaire. Cette sur largeur complémentaire est introduite suivant la même progressivité que la sur largeur de chaussée.

Profil en long

Les valeurs limites des rayons paraboliques et de la déclivité du profil en long des bretelles et branches des échangeurs sont rappelées dans le tableau suivant :

Caractéristiques géométriques du profil en long des bretelles des échangeurs

Vitesse autorisée	Rayon minimal en angle saillant	Rayon minimal en angle rentrant	Déclivité maximale
70 km/h	1 000 m	1 000 m	7 %
≤50 km/h	500 m	500 m	7 %

Le rayon en angle saillant doit en outre permettre de satisfaire aux exigences de visibilité à la vitesse praticable, déterminée en cohérence avec la définition du tracé en plan.

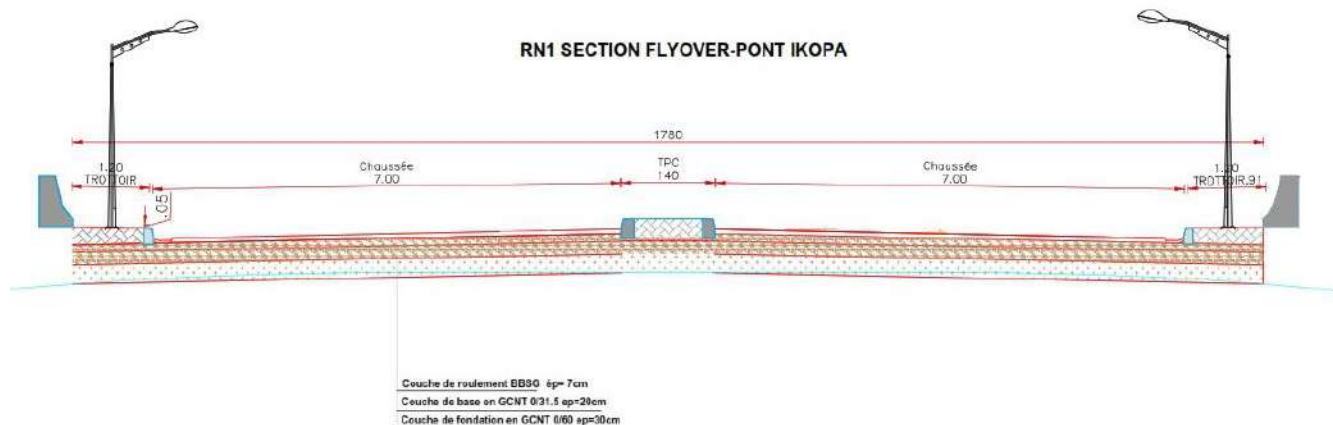
8.3 CHOIX DES PROFILS EN TRAVERS

Compte tenu des caractéristique et les spécificités de l'aménagement, les profils en travers types adoptés sont variés.

Les profils types proposés comprend :

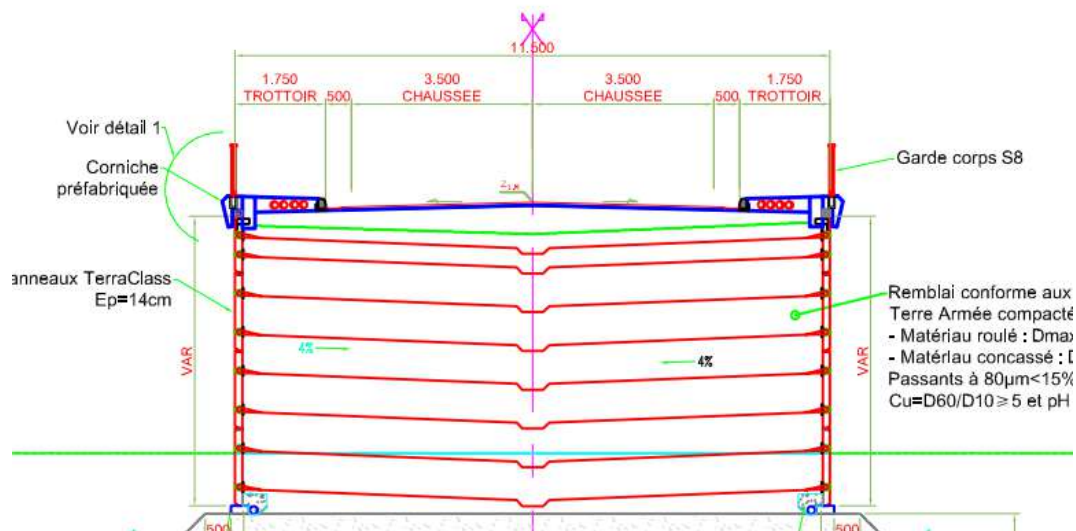
8.3.1 *Pour la section de la RN1*

- Chaussée : 2x2 voies, soit deux voies de 7 m de part et d'autre élargies par une bande de guidage de 0,30 m chacune ;
- TPC : 1,400 m (y compris les bordures T2) ;
- TROTTOIR : 2x1.20 m ;



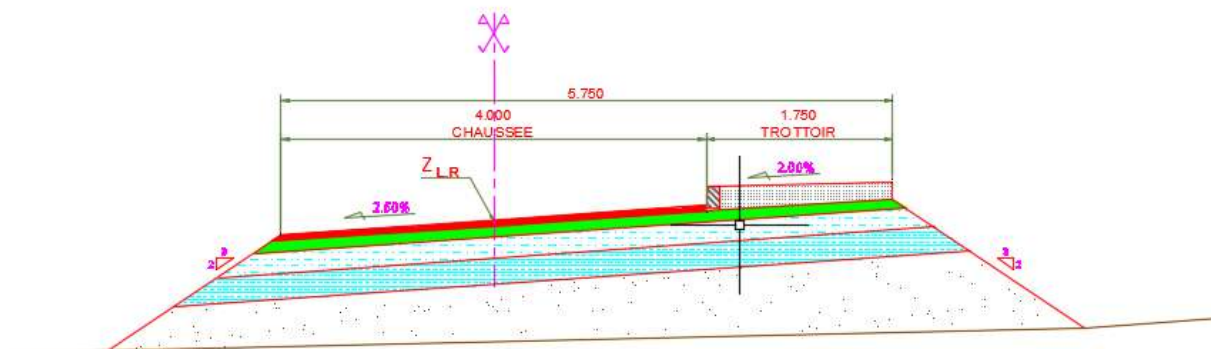
8.3.2 *Pour la section de la RN58A sur Fly Over*

- Chaussée : 1x2 voies, soit deux voies de 3,50 m ;
- Deux Accotements : 1.50 m ;



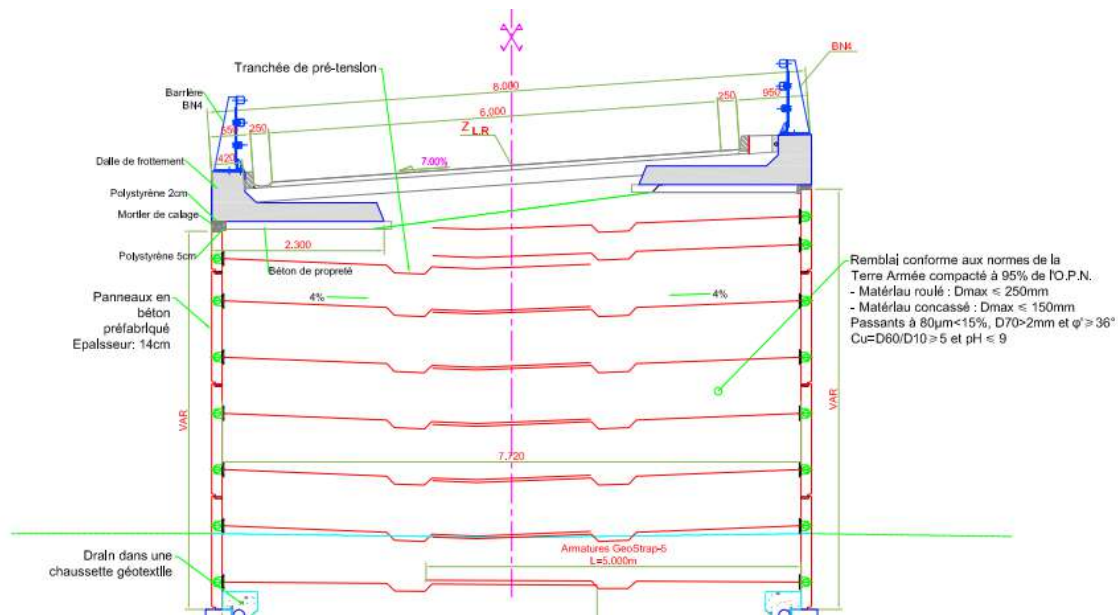
8.3.3 Pour les bretelles

- Chaussée : 4,20 m de largeur ;
- trottoir : 1.75 m ;
- En remblai, un arrondi de talus de 1,00 m ;



8.3.4 Pour les rampes

- Chaussée : 7,00 m de largeur ;
- Longrine : 2x0.50 m.



9 ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

9.1 OBJECTIFS

L'objet de l'étude hydrologique et hydraulique est d'analyser et examiner le bassin versant IKOPA.

Le Bassin de l'Ikopa fait partie des bassins des Hauts-Plateaux de Madagascar et à la particularité de contenir Antananarivo, la capitale. Il représente le Haut-Bassin de la Betsiboka, un des fleuves les plus importants à Madagascar par son potentiel énergétique considérable et par son débit.

Ses affluents principaux, la Varahina-Nord et la Varahina-Sud prennent leurs sources à la limite orientale des hauts-plateaux qui est d'ailleurs la ligne de partage des eaux entre les deux versants de l'île, (cfr. Fig: 1). Les crêtes du bassin sont à plus de 1700m au nord et de 1800m au sud; et l'altitude moyenne est de 1500m.

Le bassin versant étudié a une superficie de plus de 1700km² au niveau de l'exutoire d'Anosizato (altitude de 1250 m) qui a pour coordonnées géographiques :

- latitude de 18°56'16.63"S,
- longitude de 47°29'55.76"E

9.2 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES

Madagascar est située dans la zone de convergence inter-tropicale (ZCIT). Elle est soumise à un régime de cyclone de décembre à février.

Sur les hauts-plateaux, les effets des cyclones sont déjà amortis, mais les précipitations sont encore abondantes.

9.3 PRECIPITATIONS

Soumise à un climat tropical d'altitude, la pluie annuelle sur le bassin varie de 1100 mm à plus de 1800 mm.

La pluie mensuelle et maximale journalière à la station Antananarivo est dans le tableau suivant.

La saison des pluies se situe entre le mois de novembre à mars ; 90% des pluies sont enregistrées durant cette période.

Pluie mensuelle et max journalière en mm à la station Antananarivo-(1993-2022)

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Annell e
Pluie mensuelle	312.7 0	248.1 7	157.8 4	43.21	14.45	5.09	6.13	5.42	7.99	42.04	109.8 1	222.3 2	1175.1 8
Pluie max journalière	122.5 0	129.2 0	115.0 0	64.70	40.80	19.00	29.30	24.00	20.60	69.80	89.30	81.80	129.20

9.4 TEMPERATURES - HUMIDITE DE L'AIR

Les changements des températures de l'air sont dus à la variation au cours de l'année de l'incidence des rayons solaires qui entraîne une différence de l'intensité du rayonnement. Sur les hauts-plateaux malgache, la saison froide a lieu de juin à septembre et la saison chaude d'octobre à mai. Les valeurs enregistrées à la station d'observation d'Antananarivo (altitude de 1310m) représentent la majeure partie du bassin ; le gradient thermométrique étant de l'ordre de 1°C pour une variation d'altitude de 250m.

Température mensuelle maximale et minimale en mm à la station Antananarivo-(1993-2022)

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Annelle
T max (°)	26.46	26.38	26.31	25.58	23.66	21.30	20.34	21.65	23.80	26.13	27.50	27.36	24.71
T min (°)	17.45	17.45	17.17	15.97	13.95	11.59	10.72	10.98	12.13	14.20	15.93	17.08	14.55

9.5 ETUDE HYDROLOGIQUE

L'étude hydrologique de IKOPA est basée sur les données de la station hydrométrique situé sur son cours principal au niveau de Anosizato.

La prédétermination des débits et hauteurs extrêmes est d'une importance notoire dans le domaine de l'hydrologie, aussi bien pour la caractérisation du régime hydrologique, que pour des fins d'évaluation des risques catastrophiques.

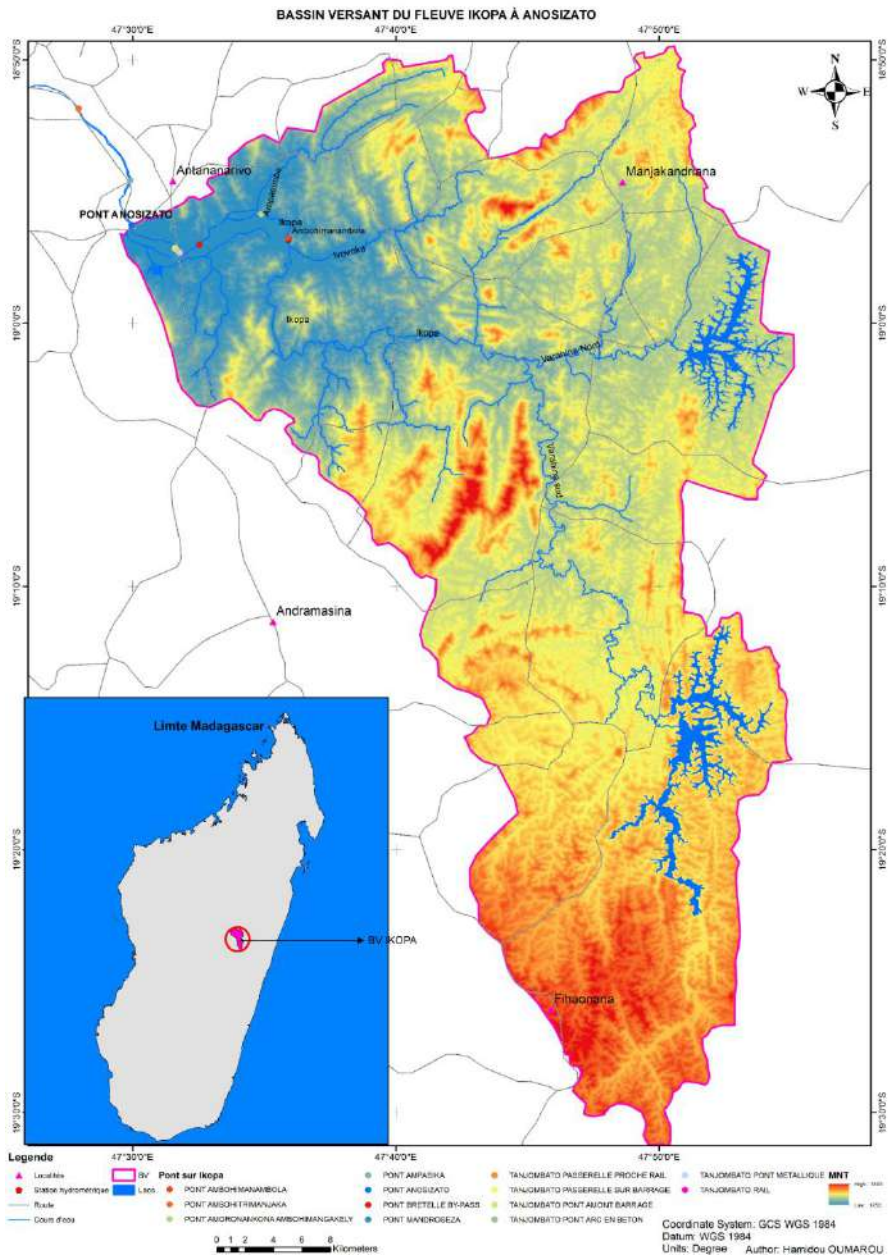
La méthodologie adoptée, dans la présente étude pour l'estimation de la crue du fleuve IKOPA, est basée sur l'approche probabiliste, qui se base sur une étude statistique des formes extrêmes de l'écoulement. Elle est utilisée dans le but de la détermination de leurs répartitions fréquentielles.

Les séries étudiées représentent des débits et hauteurs instantanés maximums mesurés au niveau de la station de Anosizato.

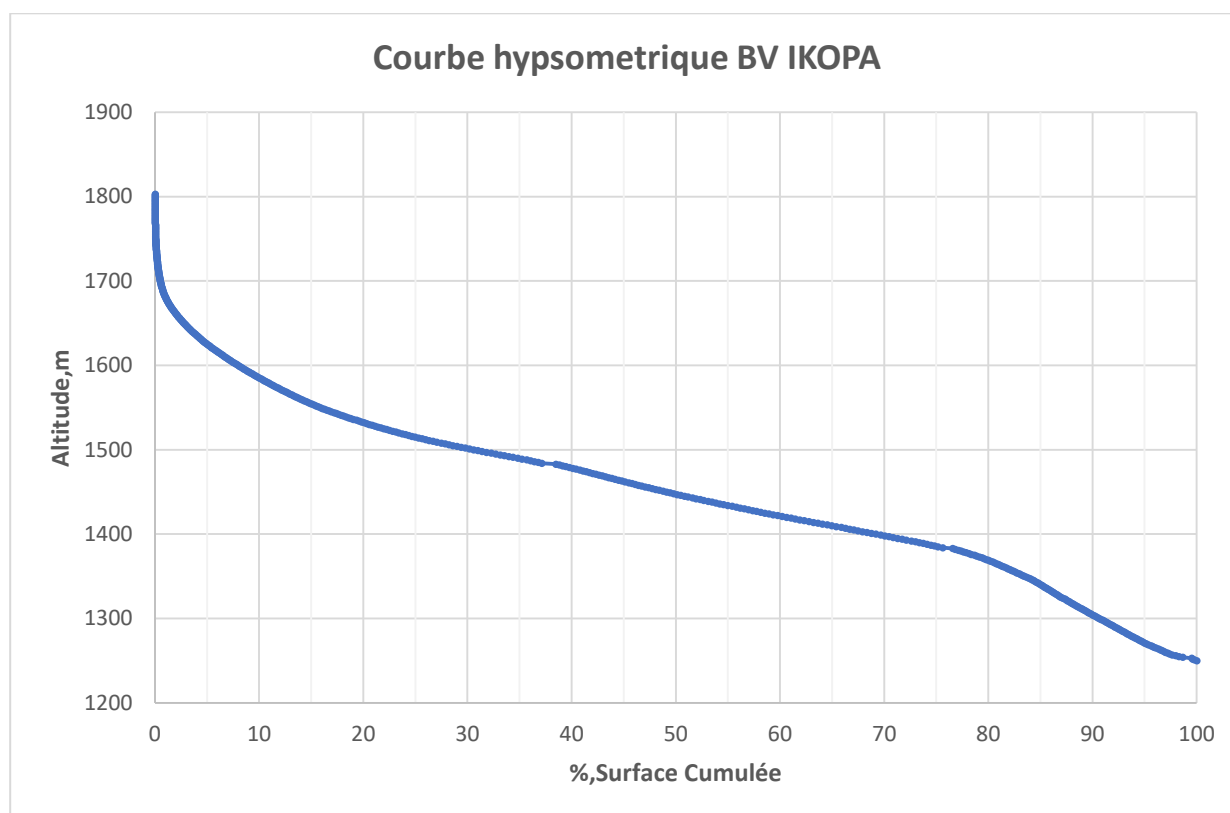
Nous avons soumis ces données à une analyse fréquentielle sous le logiciel « Hydrology Frequency Analysis » (HYFRAN) conçu spécialement pour le traitement des données hydrologiques extrêmes.

HYFRAN est un logiciel d'ajustement de lois statistiques comprenant un ensemble d'outils mathématiques puissants, conviviaux et flexibles permettant en particulier l'analyse statistique d'événements extrêmes et de manière plus générale l'analyse statistique de séries de données.

L'étude cartographique du bassin versant a permis d'estimer ses paramètres physiques. Au droit de la section de franchissement, le bassin d'apport présente les caractéristiques suivantes :



Carte du bassin versant de l'Ikopa à Anosizato



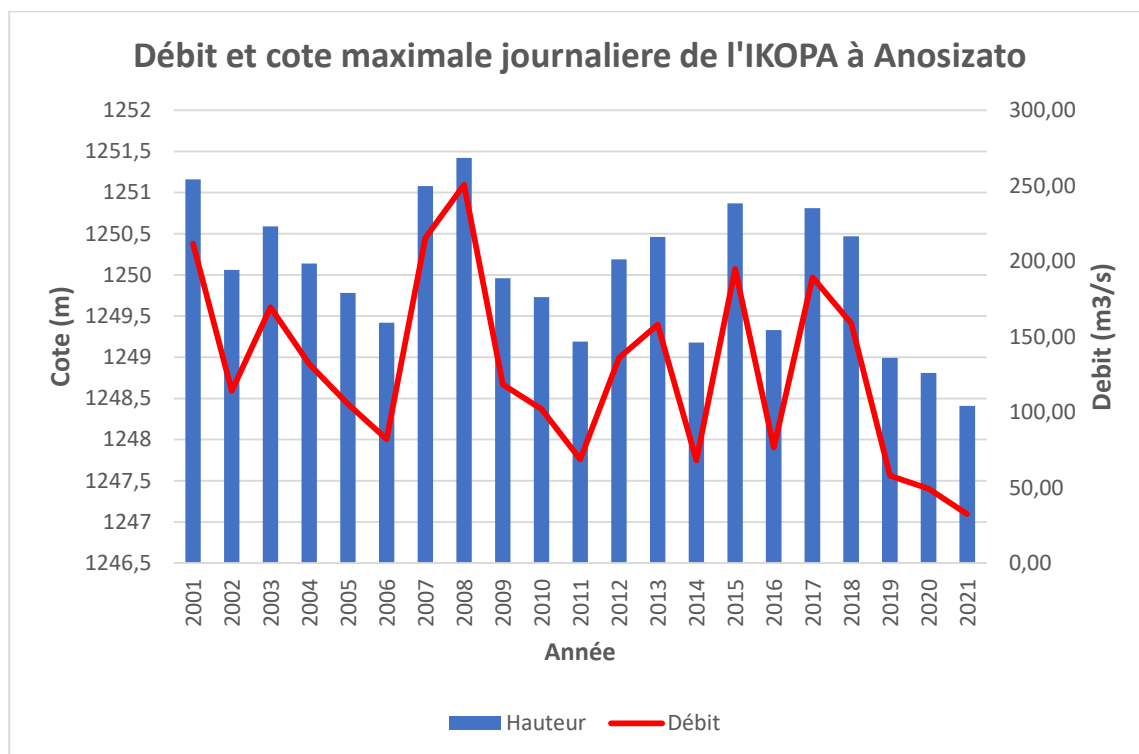
Courbe hypsométrique

Désignation	Valeur	Unité
Superficie	1713	km ²
Périmètre	257	km
Indice de compacité	1.75	
Longueur du rectangle équivalent	113.44	km
Altitude minimale	1250	m
Altitude maximale	1803	m
Altitude moyenne	1526.5	m
Dénivelée H5% - H95%	353	m
Indice global de pente	3.11	m/km
Dénivelée spécifique	128.79	m
Pente moyenne	0.85	%

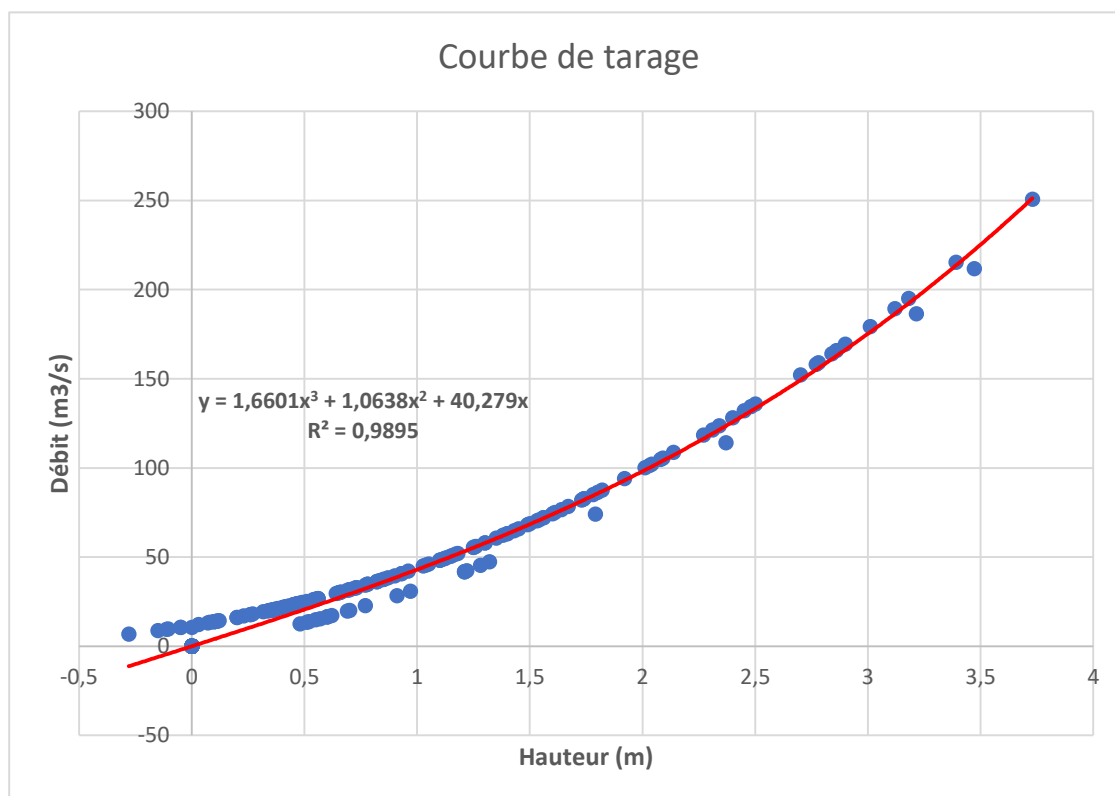
Caractéristiques géomorphologiques du bassin

9.5.2 Données hydrométriques de la station de Anosizato

L'examen du tableau ci-dessous permet de constater que, globalement, l'écoulement de l'IKOPA marque une irrégularité importante tant à l'échelle annuelle qu'à l'échelle mensuelles. Nous avons porté sur le graphique ci-après la répartition annuelle du débit et de la hauteur maximale.



Débit et cote maximal journalière du fleuve IKOPA à ANOSIZATO



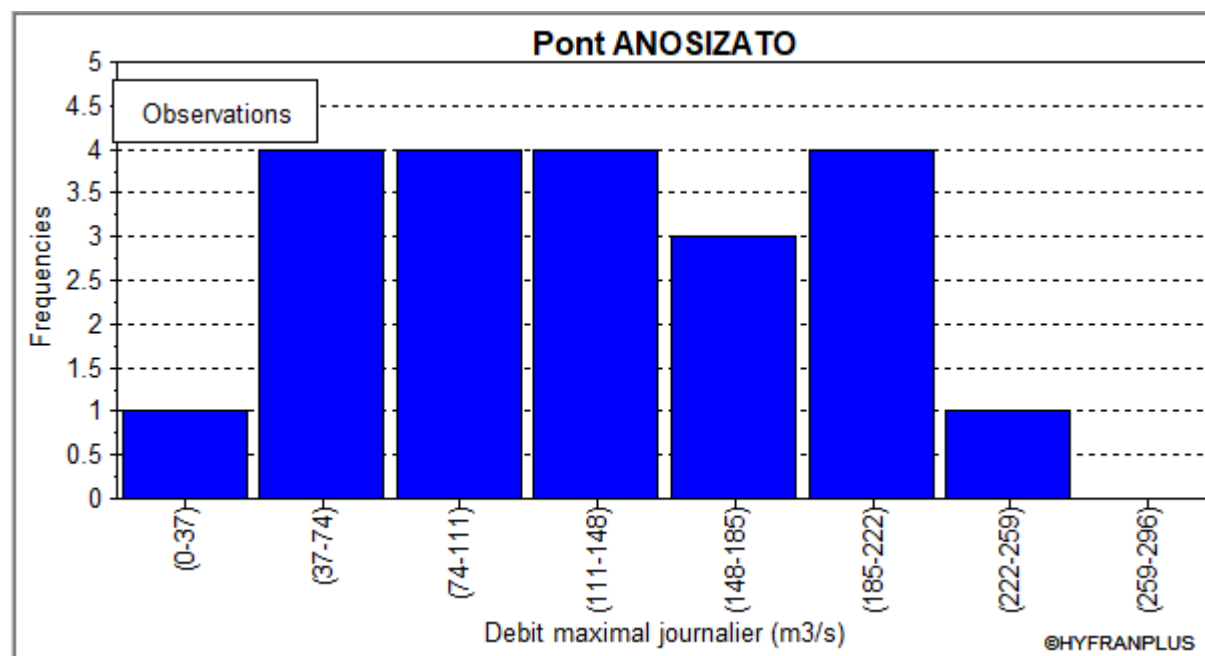
Courbe de tarage de Ikopa à Anosizato

A l'échelle annuelle, Il convient de signaler l'extrême irrégularité du régime d'écoulement qui, d'une année à la suivante, peut varier entre 82 m³/s (2006) et 215 m³/s (2007). Dans l'ensemble, les valeurs annuelles les plus faibles ont été observés entre 2020 et 2021, et les valeurs les plus fortes correspondent aux périodes de 2007 et 2008.

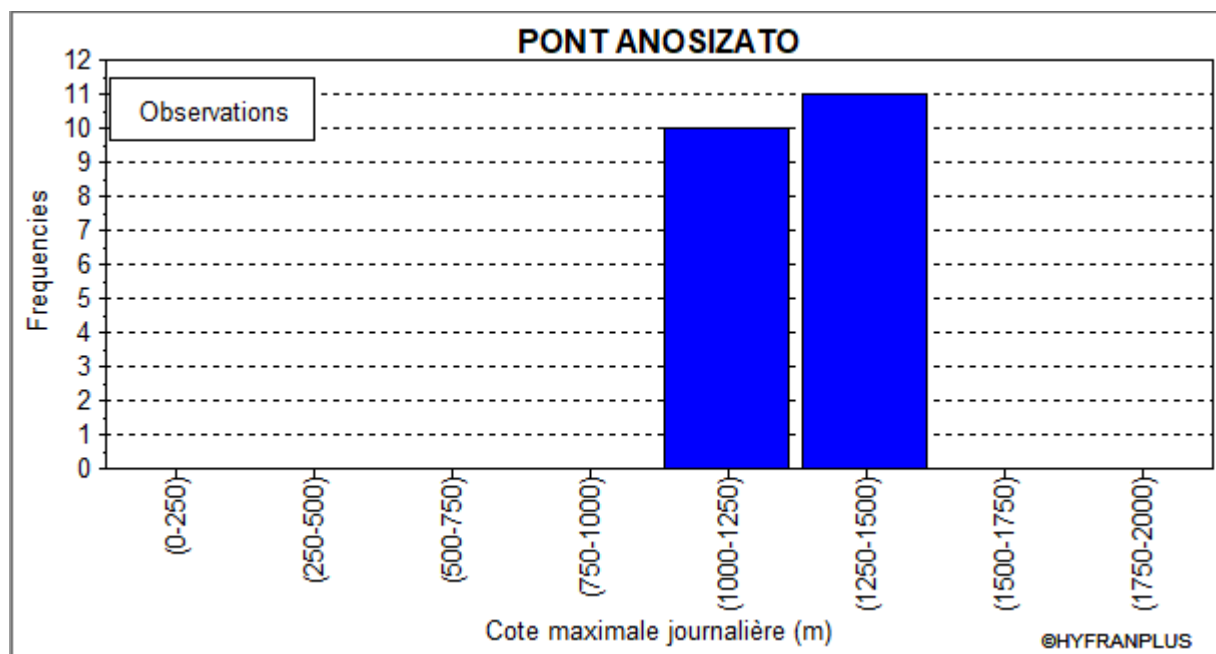
L'écart entre les valeurs extrêmes (minima et maxima) est très variable ; afin de mieux dégager cette variabilité, nous donnons dans le tableau suivant, les totaux annuels maximum et minimum enregistrés.

Variabilité annuelle de l'écoulement (m³/s)

Désignation	Débit (m ³ /s)	Cote (m)
Moyenne	128.15	1250
Ecart type	61.3	0.83
Coefficient de Variation (Cv) %	47.82	0.067%
mini	32.40	1248.4
maxi	250.64	1251.4



Fréquence des débits max journaliers



Fréquence des cotes max journalières

9.5.3 Analyse fréquentielle des débits et cotes maximaux

Un essai d'ajustement statistique a été entrepris sur l'échantillon des 21 valeurs de débits et hauteurs maximums journaliers observés sur la période des 21 années. Ces valeurs classées sont données dans le tableau ci-après en regard de leur fréquence expérimentale F au non-dépassement.

Par application d'un logiciel d'ajustement des lois statistiques aux variables hydrologiques (HYFRAN), on a déterminé les valeurs des débits maximums (m^3/s) calculées pour différentes périodes de récurrence T par différentes lois. Les résultats obtenus sont récapitulés dans le tableau suivant.

Résultats des essais d'ajustement statistique des débits maximaux journaliers

Temps de retour	Probabilité de non-dépassement	Débit max journalier (m^3/s)			
		Gumbel	Lognormal	Gamma	Poisson
1000	0.999	464.07	607.09	402.03	377.91
200	0.995	378.74	458.85	339.63	325.34
100	0.99	341.91	400.58	311.66	301.25
50	0.98	304.94	345.34	282.78	275.97
20	0.95	255.6	276.41	242.7	240.1
10	0.9	217.49	226.79	210.27	210.31
5	0.8	177.75	178.46	174.89	176.83
3	0.6667	146.13	142.67	146.37	148.14

Temps de retour	Probabilité de non-dépassement	Débit max journalier (m3/s)			
		Gumbel	Lognormal	Gamma	Poisson
2	0.5	117.74	112.88	118.52	120.75
1.4286	0.3	88.501	84.864	90.423	91.102

Résultats des essais d'ajustement statistique des cotes maximales journalières

Temps de retour	Probabilité de non-dépassement	Côte max journalière (m3/s)			
		Gumbel	Lognormal	Gamma	Poisson
1000	0.999	1255.1	1252.6	1252.5	-
200	0.995	1253.8	1252.2	1252.1	
100	0.99	1253.3	1251.9	1251.9	
50	0.98	1252.7	1251.7	1251.7	
20	0.95	1252	1251.4	1251.3	
10	0.9	1251.4	1251.1	1251	
5	0.8	1250.8	1250.7	1250.7	
3	0.6667	1250.3	1250.4	1250.4	
2	0.5	1249.9	1250	1250	
1.4286	0.3	1249.4	1249.6	1249.6	

Si on se permet de déterminer une moyenne de toutes les valeurs estimées par les différentes lois d'ajustement statistiques choisies, les débits maximaux correspondant aux différentes périodes de retour sont rassemblés dans le tableau suivant :

Fréquences des débits maximaux journaliers des valeurs observées

T (ans)	5	10	20	50	100	200	1000
Débit max.(m3/s)	176.98	216.22	253.70	302.26	338.85	375.64	462.78

Pour les cotes maximales journalières nous retenons la loi de Gumbel qui donne des valeurs permettant de limiter les risques d'inondation de l'ouvrage

Fréquences des cotes maximales des valeurs observées

T (ans)	5	10	20	50	100	200	1000
Haut m	1250.73	1251.17	1251.40	1251.70	1251.90	1252.20	1252.60

9.5.4 *Données issues de l'étude APIPA*

En 2022 une étude a été menée dans le cadre du Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo (APIPA) et traite l'assainissement communauté urbaine d'Antananarivo, l'assainissement des communes périphériques et la gestion des crues et des inondations dans l'agglomération

Les données issues de cette étude ont été exploitées notamment les valeurs (débits et hauteurs de crue) au droit du pont Anosizato. De l'analyse du rapport les valeurs au droit d'Anosizato avoisine 600m³/s et la hauteur du débit centennal est 1253.20m pour la crue centennale forte. Ces valeurs seront donc introduites dans les hypothèses de calcul hydraulique de dimensionnement du Pont Anosizato.

9.5.5 *Etudes d'assainissement des voies*

Dans le cadre du présent projet Fly over et dans le but d'assurer la sécurité des usagers, la pérennité des infrastructures et éviter la pollution des routes les eaux superficielles des plateformes sont collectées à travers un certain nombre d'ouvrages et dirigées vers un exutoire final.

Le fly over ainsi que les voies d'accès et bretelles ayant tous de profils soient surélevés ou en remblais, l'assainissement de leurs emprises se fera à travers des cunettes et descente d'eau.

✓ Calcul de débit par la méthode rationnelle :

L'évaluation du débit de crue décennale est faite au moyen des méthodes approuvées et couramment utilisées, telles que :

- la méthode Rationnelle ;
- la méthode superficielle de Caquot

Dans le cadre de la présente étude c'est la méthode rationnelle qui sera employée et s'exprime comme suite :

$$Q_p = K C I A a$$

Q : Débit de pointe (m ³ / s)	a: Coefficient d'abattement spatial
K : Facteur de conversion	
C : Coefficient de ruissellement	
I : Intensité de la pluie (mm / min)	
A : Superficie du bassin versant (ha)	

Les débits sont calculés en fonction d'un temps de concentration en surface et dans le caniveau

$$i_c = A^{-\epsilon_F}$$

A : Surface en ha

L'abattement spatial permet de prendre en compte le fait que l'intensité de la pluie n'est pas uniforme sur la surface du bassin versant surtout pour les grands bassins versants.

Pour le calcul des débits engendrés par les voies, la plateforme de chaque voie a été pris comme bassin élémentaire dont les caractéristiques sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Les débits sont calculés en fonction d'un temps de concentration en surface et dans le caniveau collecteur.

Tableau 1 : calcul débit des bassins élémentaires

Désignation Bassins	Périodes	A ha	I %	L (m)	C	K	Ts min	i mm/min	Q m3/s
Bassin élémentaire bretelle1	20	0.086	0.2	74.32	0.90	1.0000	5.80	8.74	0.113
Bassin élémentaire _Bretelle 2	20	0.119	1.3	100.15	0.90	1.0000	3.57	9.35	0.168
Bassin élémentaire _Bretelle3	20	0.067	1.4	122.99	0.90	1.0000	1.62	10.44	0.105
Bassin élémentaire _Bretelle4	20	0.103	0.6	21.27	0.90	1.0000	1.44	10.62	0.164
Bassin élémentaire _RN58Fly over T2	20	0.144	2.5	32.78	0.90	1.0000	0.47	12.42	0.269
Bassin élémentaire _RN1_FLYOVER	20	0.269	0.1	77.83	0.90	1.0000	12.51	7.84	0.317
Bassin élémentaire _RN58A_Fly over	20	0.155	2.8	86.51	0.90	1.0000	0.96	11.23	0.262

A : Surface du bassin

I : Pente moyenne

L : Longueur du plus long parcours

C : Coefficient de ruissellement

K : Facteur de variation selon la nature des sols.

Ts : Temps d'entrée du ruissellement dans le réseau

i : Intensité de la pluie

Q : Débit du bassin seul

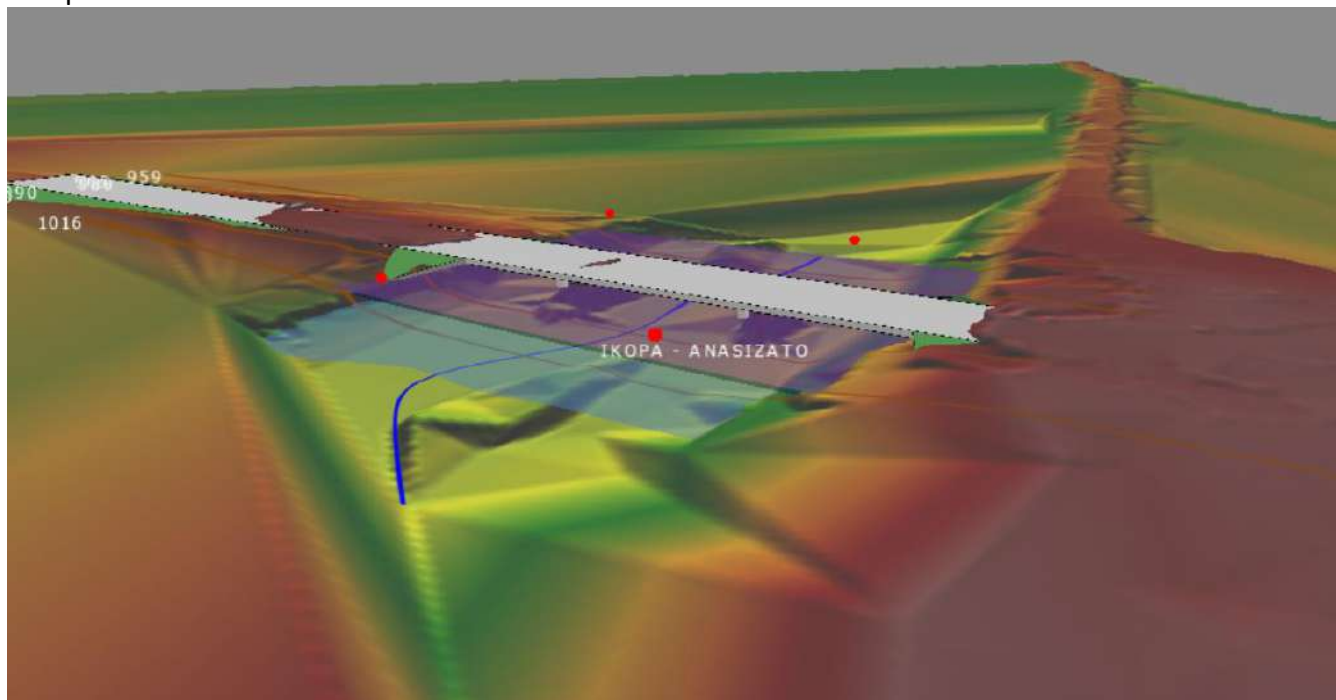
9.6 ETUDE HYDRAULIQUE

9.6.1 DIMENSIONNEMENT DU PONT ANASIZATO

Le dimensionnement des ponts requiert la fixation de nombreux paramètres qui sont fonction du site de l'ouvrage et des caractéristiques des cours d'eau à franchir, plus particulièrement ses crues. Les paramètres les plus importants à caler sont ceux qui définissent le débouché offert à l'écoulement. Ce sont la côte de l'intrados, les emplacements des culées, le nombre, la forme et l'emplacement des piles, etc. Le calage de ces paramètres doit permettre à l'ouvrage d'assurer l'évacuation des crues exceptionnelles et la permanence de la circulation sans que l'investissement financier soit excessif.

Les calculs permettant ce calage sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

Le logiciel GeoHECRAS 2D, dénommé Hydrologic Engineering Center's (CEIWR-HEC) River Analysis System a été utilisé pour le calage de l'ouvrage projeté. Les paragraphes suivants donnent les résultats obtenus pour le pont indiqué.

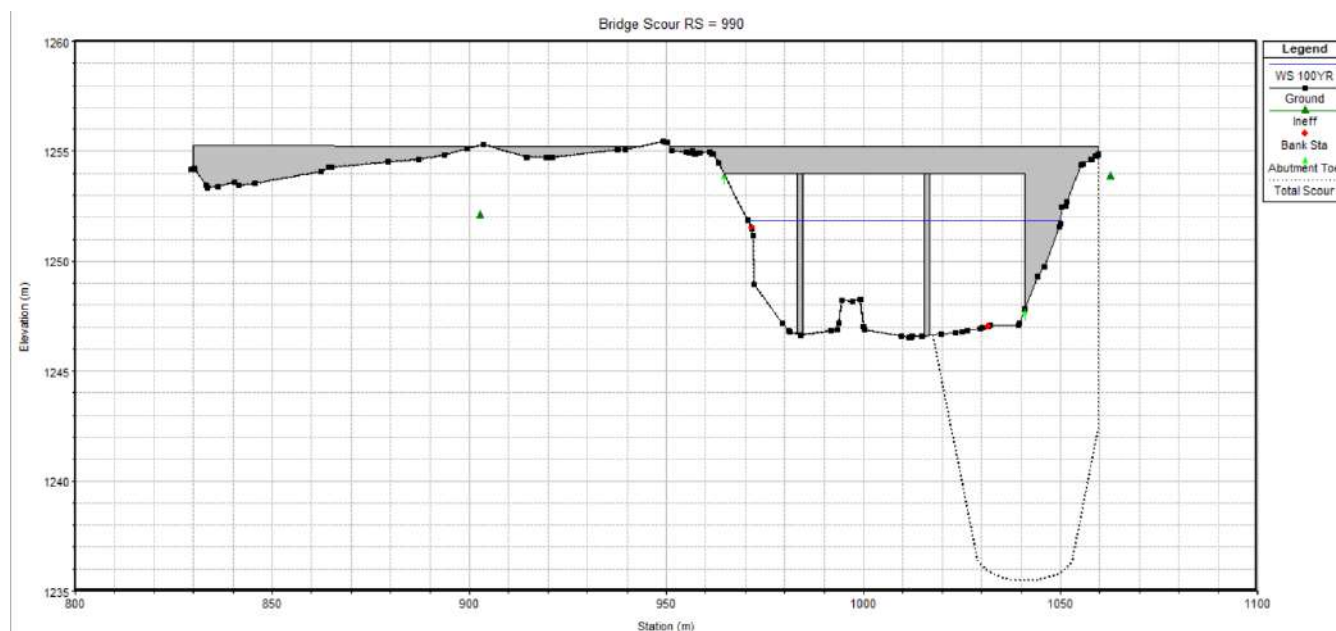


Vue 3D de l'Ouvrage projeté

La côte intrados se trouve à 1254.08m

Résultat du calage du pont pour une crue de Q100

Plan: Default Scenario IKOPA ANASIZATO RS: 990 BR U Profile: 100YR			entrée du Pont	Sortie du Pont
E.G. Elev (m)	ligne de gradient d'énergie du cours	(m)	1252.12	1252.10
Vel Head (m)	hauteur de la ligne de vitesse	(m)	0.23	0.26
W.S. Elev (m)	côte plan d'eau calculée	(m)	1251.89	1251.84
E.G. Slope (m/m)	pente de la ligne d'énergie	(m/m)	0.000972	0.001220
Q Total (m3/s)	débit projet Q50	(m3/s)	660.00	660.00
Top Width (m)	Largeur supérieure de la section mouillée	(m)	67.45	64.79
Vel Total (m/s)	vitesse moyenne d'écoulement	(m/s)	2.08	2.21
Max Chl Dpth (m)	Profondeur maximale du cours d'eau	m	5.34	5.47
Synthèse pont	Côtes sous poutre (intrados) m	Ouverture du Pont (m)	Hauteur maximale (m)	Profondeur affouillement
	1253.40	80		9.17m en rive droite



Représentation graphique de l'affouillement avec une crue de Q100

Bassin élémentaire _Bretelle 2	0.168	60	1	0.29	0.30	0.40	1.45	40x30	235.00
Bassin élémentaire _Bretelle3	0.105	60	1	0.20	0.20	0.40	1.30	40x20	155.00
Bassin élémentaire _Bretelle4	0.164	60	1	0.28	0.30	0.40	1.44	40x30	215.00
Bassin élémentaire _RN58Fly over	0.269	60	1	0.33	0.30	0.50	1.63	50x30	900.00
Bassin élémentaire _RN1_FLYOVER	0.317	60	1	0.31	0.30	0.60	1.71	60x30	316.00

Avec des sections minimales de 40x40. Les eaux sont collectées au niveau des pieds de talus et dirigées gravitairement en caniveau vers les exutoires. La section minimale des ouvrages sous chaussée est maintenue à 80cm d'ouverture.

10 ETUDE D'OUVRAGES D'ART

10.1 OUVRAGE EXISTANT

Dans ce projet, il existe un seul pont existant à Anosizato qui franchisse la rivière d'Ikopa.

L'ouvrage d'art existant est un pont à poutres en béton armé à trois travées dont la distribution des portées unitaires est la suivante : 25m-32m-25m. Les piles intermédiaires sont de type voiles en béton armé. Les appuis extrêmes sont des culées enterrées.

La largeur de l'ouvrage d'art en question est étroite de 8.32 m décomposée en une chaussée de 6.07 m et des trottoirs de 1.14 m et de 1.11 m de large de part et d'autre.



Vue sur l'ouvrage existant sur le fleuve d'Ikopa

L'examen visuel de toutes les parties de l'ouvrage existant a montré que cet ouvrage est dans un état de dégradation avancée (voir photos ci-dessous).

Les principaux désordres détectés sont :

- Des épaufrures, des aciers dénudés et corrodés en sous-face de l'ouvrage ;
- Des fissures verticales et longitudinales au niveau des poutres ;
- Microfissures sur tous les éléments porteurs du pont ;
- Eclatement de la zone d'enrobage et corrosion des armatures de la poutre principale de la travée n°01 et n°02.
- Des dégradations sur les piles construites en maçonnerie et leurs protections ;
- Des dégradations sur les culées construites en maçonnerie et leurs protections ;
- Et l'absence d'un dispositif d'assainissement ni d'appareils d'appuis.

Cet ouvrage a fait l'objet d'une expertise et auscultation par le laboratoire LNTPB.

Les différents essais réalisés sur le pont existant sont :

- Expertise structurelle
 - Relevé des dégradations pathologiques et des fissures ;
 - Auscultation sclérométrique ;
 - Essais chimiques
 - Mesure de la résistance à la compression du béton par carottages
- Expertise des fondations
 - Inspection des fondations des piles et des culées via les réalisations des puits et des sondages auprès des appuis.

D'après les résultats des essais d'auscultations de laboratoire, il ressort ce qui suit :

- La résistance caractéristique du béton des éléments de l'ouvrage est variée entre 10.55 à 12.18 MPa. Cette résistance est nettement inférieure à celle des ouvrages similaires (= 27 MPa voir 30 MPa).
- Le béton de l'ensemble de structure en place est **sous-dosé**.

Il ressort de ces essais que le pont présente des dégradations très avancées et commence à se vieillir.

Il est conseillé de procéder à la **démolition** de l'ouvrage existant et **construire** un nouvel ouvrage **dédoublé**.

L'étude APD-DEF propose deux nouveaux ouvrages à construire au niveau de franchissement du fleuve IKOPA.

10.2 OUVRAGES NOUVEAUX

Les nouveaux ouvrages à étudier, selon les termes de référence, sont au nombre de six (06) :

- La construction d'un Fly-Over d'environ 183 ML de long.
- 4 rampes d'échangeur en béton armé de longueur totale de 300 ml et 4 brettelles de 545 ml de longueur totale.
- La démolition du pont existant et la construction d'un nouveau pont dédoublé sur le fleuve Ikopa de 88 ml de long et d'environ 11 m de large.

10.2.1 FLYOVER A ANOSIZATO

La solution retenue pour le franchissement de la RN 58 A au-dessus du croisement avec la RN1 par un passage supérieur est un pont dalle précontraint (PSDP).

Présentation du tablier

Le tablier est une dalle pleine continue en béton précontraint. Il se compose de deux modules de (05) et (04) travées dont la distribution des portées unitaires est la suivante :

- 17 m pour les travées de rive ;
- 24 m pour les travées centrales.

Présentation des culées

Les appuis extrêmes sont du type culée-voile. Ils sont composés d'un voile, deux murs en retour et une dalle de transition reposant sur le corbeau.

Le dispositif de fondation est de type profond. Il est constitué de trois pieux en béton armé de diamètre 1.200 m, coulés en place.

Présentation des piles

Les appuis intermédiaires sont composés de deux voiles à section pleine, de forme rectangulaire avec des rainures architecturales reposant sur une semelle rectangulaire.

Le système de fondation est de type profond et se compose de deux files de deux pieux en béton armé de diamètre 1.200 m, coulés en place.

10.2.2 ECHANGEURS EN BETON ARME

La solution retenue pour les rampes sont de type un pont dalle armé.

Présentation du tablier

Pour les quatre rampes, le tablier est une dalle pleine continue en béton armé encastré sur les appuis. Il se compose de deux travées de 15 m avec des murs en remblai renforcé pour soutenir le remblai d'accès.

Présentation des culées

Les appuis extrêmes sont du type culée-voile. Ils sont composés d'un voile, deux murs en retour et une dalle de transition reposant sur le corbeau.

Le dispositif de fondation est de type profond. Il est constitué de trois pieux en béton armé de diamètre 1.200 m, coulés en place.

Présentation des piles

Les appuis intermédiaires sont composés d'un seul fût circulaire à section pleine reposant sur une semelle rectangulaire.

Le système de fondation est de type profond et se compose de deux files de deux pieux en béton armé de diamètre 1.000 m, coulés en place.

10.2.3 *OUVRAGE SUR FLEUVE D'IKOPA*

La solution retenue pour le franchissement du cours d'eau en question est un pont à poutres préfabriquées précontraintes par post-tension (VIPP) _3 travées ;

Présentation du tablier

Le tablier se compose de trois (03) travées indépendantes dont la distribution des portées unitaires est la suivante : 25m-31m-25m. Chaque travée est constituée de quatre poutres préfabriquées précontraintes par post-tension. Les poutres sont attelées par un hourdis en béton armé et entretoisées aux abouts.

Présentation des culées

Les appuis extrêmes sont du type chevêtre sur pieux. Ce chevêtre appuie le mur garde grève, les murs en retour et la dalle de transition reposant sur le corbeau.

Le dispositif de fondation est de type profond. Il est constitué de trois pieux en béton armé de diamètre 1.200 m, coulés en place.

Présentation des piles

Les appuis intermédiaires sont de type pile-marteau. Ils sont fondés sur deux files de deux pieux, reliés en tête par une semelle de liaison. Cette dernière supporte un fût circulaire de section pleine coiffé d'un chevêtre large et évasé.

Ce type de pile est esthétiquement performant, puisqu'il s'accommode parfaitement du type de tablier projeté et reste relativement neutre vis à vis des lignes d'écoulement.

10.2.4 *PASSERELLES METALLIQUES POUR PIETONS*

Passerelles sur la RN1 en 2x2 voies

Les deux passerelles métalliques projetées sur la RN1 présentent une largeur du tablier de 1,95 m et une longueur de 37,50 m se décompose en deux travées avec une pile centrale et des escaliers et des rampes aux extrémités.

Passerelles sur la RN58A en 2x1 voies

Les deux passerelles métalliques projetées sur la RN58A présente une largeur du tablier de 1,95 m et une longueur de 29,50 m se décompose en une seule travée et des escaliers et des rampes aux extrémités.

10.3 *ETUDE DETAILLEE DES OUVRAGES D'ART*

L'étude détaillée des ouvrages d'art est donnée dans le rapport spécifique ouvrage d'art intitulé : « Volume 7 : Rapport d'étude de conception des ouvrages d'art »

Les notes de calcul des différents éléments constitutifs sont données dans des rapports séparés intitulés :

- « Volume 7 : Annexe 7.1 Note de calculs Fly Over
- « Volume 7 : Annexe 7.2 Note de calculs des rampes
- « Volume 7 : Annexe 7.3 Note de calculs OA Ikopa
- « Volume 7 : Annexe 7.4 Note de calculs des passerelles
- « Volume 7 : Annexe 7.5 Note de calculs des murs de soutènements en remblai renforcé

11 **ETUDES GEOTECHNIQUES**

11.1 *FONDATIONS DES OUVRAGES D'ART*

Les investigations géotechniques pour les fondations d'ouvrage d'art ont été réalisées pour les six (06) ouvrages de franchissement notés FLY OVER, 4 RAMPES et IKOPA.

Les documents de référence pour les études géotechniques des fondations, sont les normes européennes - EN1997 et le fascicule 62 titre V - Règles techniques de conception et de calculs des fondations des ouvrages de Génie Civil.

Le sol de fondation, au niveau du site du projet, a fait l'objet d'une campagne de reconnaissance. Cette campagne a consisté en la réalisation de :

- Sept sondages pressiométriques, de 22 m à 35 m de profondeur maximal ;

- Trois sondages carottés pressiométriques (couplés), de 17 m à 26 m de profondeur maximal ;
- Neuf prélèvements d'échantillons intacts pour des essais de laboratoire au niveau des appuis ;
- Un puit manuel de 5 m de profondeur dans le lit du fleuve IKOPA.

Il est à noter que une campagne géotechnique a été déjà réalisé en phase APS au niveau de la zone du projet, Cette campagne a consisté en la réalisation de trois sondages carottés pressiométriques, de 32 m de profondeur maximal

Selon les résultats des investigations géotechniques nous distinguons en général 4 à 6 couches de sol :

- Une couche de surface composée essentiellement des limons argileux.
- Une sous couche composée essentiellement des argiles limoneuse marron.
- Une sous couche composée essentiellement des argiles sableuses.
- Une sous couche composée essentiellement des sables argileux rougeâtre.
- Une couche composée essentiellement des sables rosâtre.
- Un substratum constitué des rochers (granite rose)

Le type de fondation est profond avec des pieux pour l'ensemble des ouvrages. La méthode appliquée pour le dimensionnement des fondations tient compte des résultats de l'essai au Pressiomètre Ménard.

Les longueurs des pieux pour chaque ouvrage sont :

- Fly over : 25 et 30 m avec un diamètre de 1200mm.
- Rampes : 25 et 30 m avec un diamètre de 1000mm.
- IKOPA : 31 m avec un diamètre de 1200mm.

11.2 DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE ET MATERIAUX

11.2.1 ETUDE DE TRAFIC

Pour le dimensionnement de chaussée, nous nous sommes basés sur les données de l'étude de trafic réalisée en phase d'étude d'APD en 2023. Les données ont été actualisées en tenant compte des taux de croissance déterminés par l'étude.

En tenant compte d'une prévision d'augmentation du trafic suites aux divers aménagements sur la RN 58 et la RN1, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- MJA (PL/j/sens) : Moyenne Journalière Annuelle par sens par voie des véhicules de charge utile supérieure ou égale à 3.5tonnes

Tronçons	Traffic
RN1: Rond-point Anosizato - Antanimenakely	196
RN58: Rond-Point Anosizato - Ankadimbahoaka	278
RN58: Rond-Point Anosizato-Ampasika	388

- Classe de Trafic : T2, T1
- T = 5 % (Accroissement arithmétique annuel)
- N = 15 années (Durée de vie) pour les structures bitumineuses

Caractéristiques du Trafic

Tronçons	MJA (PL/j/sens)	Classe LCPC	T (%)	N (ans)	C.A.M	NE
RN1: Rond-point Anosizato - Antanimenakely	196	T2	5	15	0.8	1.1590E6
RN58: Rond-Point Anosizato - Ankadimbahoaka	278	T2	5	15	0.8	1.6438E6
RN58: Rond-Point Anosizato-Ampasika	388	T1	5	15	0.8	2.2942E6

11.2.2 DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE

Quatre (04) sondages sous-chaussée ont été effectués et repartis sur le long de l'axe, suivi des prélèvements d'échantillons de sol de plateforme.

Durant l'intervention, des mesures de déflexion ont été réalisées tous les 50m. Il a pour but de déterminer la déformabilité de la chaussée existante.

La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode rationnelle définie par le « Guide technique de conception et dimensionnement des structures de chaussées », développée par SETRA – LCPC.

Le principe de dimensionnement repose sur la comparaison entre les déformations ou les contraintes calculées sous l'essieu de référence et les limites admissibles des matériaux constitutifs de la chaussée.

Pour ce faire, le programme ALIZE du LCPC a été utilisé pour déterminer à partir d'un modèle multi – couche et semi – infini, les contraintes et les déformations à différents niveaux induites les charges modélisées.

L'essieu de référence est de 13 tonnes. Il induit sur chaque jumelage une charge modélisée dans le calcul ALIZE par deux disques de rayon $a = 12,5\text{cm}$ d'entraxe $d = 3a = 37,5\text{cm}$, subissant une pression uniforme de 662 KPa.

Le dimensionnement a abouti aux structures suivantes :

- Renforcement RN1/RN58A : 5 cm BBSG + 8 cm GB + scarification de l'ancienne chaussée.
- RN1 : 5 cm BBSG + 10 cm GB + 18 cm GCNT 0/31.5 + 25 cm GCNT 0/60.
- RN58A-Accès : 5 cm BBSG + 15 cm GB3 + 16 cm GCNT 0/31.5 + 25 cm GCNT 0/60.
- RAMPES : 5 cm BBSG + 15 cm GB3 + 16 cm GCNT 0/31.5 + 25 cm GCNT 0/60.
- BRETELLES : 5 cm BBSG + 10 cm GB + 18 cm GCNT 0/31.5 + 25 cm GCNT 0/60

11.2.3 *ETUDE DE GISEMENTS ET DE CARRIERES*

METHODOLOGIE

Sur chaque gisement meuble étudié, il a été réalisé :

- Des délimitations par coordonnée GPS de la surface exploitable du gisement ;
- Des sondages par puits manuels afin d'identifier la nature des matériaux et d'en estimer la profondeur exploitable ;
- Des prélèvements d'échantillons remaniés pour des essais d'identification complète en laboratoire, des essais Proctor Modifié ainsi que des essais CBR à 4 jours d'immersion.

Les essais aux laboratoires effectués sur chaque échantillon sont :

- Essais d'identification complète.
- Analyses granulométriques selon NF EN ISO 17892-4 ;
- Mesure de teneurs en eau selon NF P 94-050 ;
- Essai les limites d'Atterberg selon NF EN ISO 17892-12 ;
- Poids spécifiques selon la norme NF P 94-054 ;

- . Densités apparentes selon la norme NF P 94-053 ;
- Essais Proctor Modifié selon la norme NF P 94-093 ;
- Essais CBR selon la norme NF 94-078.

GISEMENTS MEUBLES

Les spécifications des matériaux meubles pour les différents types de remblai et couches de chaussée sont récapitulées dans le tableau suivant :

Spécification des matériaux meubles

Nature	WL(%)	IP	γ_d max (KN/m ³)	CBR 4jours
Remblai	≤ 60	≤ 25	≥ 16,5	≥ 15
Matériau sélectionné pour couche de fondation	–	5 - 12	–	≥ 30

Au cours de la campagne de la prospection, 16 gisements meubles ont été répertoriés et étudiés.

EXEMPLE DU GISEMENT 01/02



Aperçu du gisement meuble n°01



Aperçu du gisement meuble n°02

TABLEAU RECAPITULATIF DES GISEMENTS MEUBLES

La récapitulation des gisements meubles étudiés est donnée dans le tableau suivant :

Réf.	Nature	Identification				GTR	Proctor Modifié		CBR		Cubature (m³)	Utilisation
		Dmax (mm)	%F	WL (%)	IP (%)		γd max (KN/m³)	WOP M (%)	ICBR	% G		
G01	SA à RD blanchâtre	5	25	30,2	10	A2	16,64	13,3	26	0,18	40000	Remblais
		80	59	52,1	14	B5	17,8	13,7	19	0,24		
G02	LA rougeâtre à quartzite	63	12	18,2	6	B1	19,8	10,5	34	0,49	7500	Couche de fondation
G03	Quartzite limoneux rouge	31,5	12	41,5	6	B5	19,84	6	36	0,02	550000	Couche de fondation

Réf.	Nature	Identification				GTR	Proctor Modifié		CBR		Cubature (m³)	Utilisation
		Dmax (mm)	%F	WL (%)	IP (%)		γd max (KN/m³)	WOP M (%)	ICBR	% G		
	LA/LS rougeâtre	5	72	54,3	19	A2	16,8	19	16	1,21	495000	Remblais
		8	77	55,6	22	A2	17,53	20	17	1,48		
G04	Quartzique rouge (couche sup.)	5	11	42,5	7	A1	19,4	6,1	32	0,02	354000	Couche de fondation
		31,5	40	43,1	12	B5	19,82	8,9	37	0,1		Remblais
	LA rougeâtre (couche inférieure)	5	70	53,6	19	A2	17,4	18,2	15	1,1	18000	Remblais
		31,5	74	54,6	20	A2	17,8	18,6	16	1,12		
G05	Limon Argilo-sableux jaunâtre	2	68	44,1	18	A2	17,4	18,3	15	0,73	48000	Remblais
G06	Limon Argilo-sableux rougeâtre	2	78	50,2	20	A2	17,2	21,5	17	0,18	10000	Remblais
G07	Limon Argileux rougeâtre	2	67	54,3	22	A2	16,3	19,5	13	1,61	6300	Remblais
		8	82	70,1	31	A3	16,8	20,8	15	1,71		

Réf.	Nature	Identification				GTR	Proctor Modifié		CBR		Cubature (m³)	Utilisation
		Dmax (mm)	%F	WL (%)	IP (%)		γd max (KN/m³)	WOP M (%)	ICBR	% G		
	Quartzite Limoneux rougeâtre	5	8	41,9	7	A2	19,1	7,1	32	0,1	10000	Couche de fondation
		50	10	48,2	9	A3	19,6	7,3	36	0,16		
	Limon Argileux Jaunâtre	2	72	63,9	25	A2	16,9	18	14	3,8	30000	Remblais
		50	78	65,6	28	A3	17,5	18,3	15	4,9		
G08	LA rougeâtre contenant des nodules	2	74	50,5	21	A2	16,8	19	14	1,3	25000	Remblais
		5	77	51,5	22	A3	17,1	19,5	17	1,6		
G09	LA jaunâtre	20	56	40,2	15	A2	17,6	15,2	15	0,6	15000	Remblais
G10	Limon Argilo-sableux jaunâtre	12,5	64	33,8	13	A2	17,05	19,6	16	0,61	24000	Remblais
G11	Limon Argilo-sableux rouge	20	58	39,5	16	A2	17,8	16,8	21	0,1	38400	Remblais
G12	LA	12,5	56	47,8	19	A2	17,3	13,9	16	0,61	30000	Remblais

Réf.	Nature	Identification				GTR	Proctor Modifié		CBR		Cubature (m³)	Utilisation
		Dmax (mm)	%F	WL (%)	IP (%)		γd max (KN/m³)	WOP M (%)	ICBR	% G		
	légèrement Quartzitique Rouge	12,5	62	51,6	21	A2	17,95	15,9	19	0,75		
G13	LA Jaunâtre avec des grains de quartz	8	52	47,5	19	A2	16,84	15,5	16	0,32	500000	Remblais
		8	63	51,6	21	A2	17,3	16,3	18	0,75		
G14		12	49	41,6	11	A1	19,6	11,9	25	0,1	300000	Remblais

Réf.	Nature	Identification				GTR	Proctor Modifié		CBR		Cubature (m³)	Utilisation
		Dmax (mm)	%F	WL (%)	IP (%)		γd max (KN/m³)	WOP M (%)	ICBR	% G		
	<u>Quartzite</u> <u>Limoneux</u> <u>rougeâtre</u>	<u>20</u>	<u>59</u>	<u>49,5</u>	<u>13</u>	<u>A2</u>	<u>19,8</u>	<u>12,9</u>	<u>30</u>	<u>0,18</u>		
<u>G15</u>	<u>LA</u> <u>rougeâtre</u> <u>contenant</u>	<u>8</u>	<u>52</u>	<u>47,5</u>	<u>19</u>	<u>A2</u>	<u>16,84</u>	<u>15,5</u>	<u>17</u>	<u>0,32</u>	<u>80000</u>	<u>Remblais</u>
		<u>20</u>	<u>63</u>	<u>51,6</u>	<u>21</u>	<u>A2</u>	<u>17,3</u>	<u>16,3</u>	<u>18</u>	<u>0,75</u>		

	<u>des grains de quartz</u>											
G1	<u>Limon</u>	<u>5</u>	<u>53</u>	<u>47,</u>	<u>19</u>	<u>A2</u>	<u>16,84</u>	<u>15,5</u>	<u>15</u>	<u>1,1</u>	<u>20000</u>	<u>Remblais</u>
6	<u>Argileux</u> <u>rougeâtre</u>	<u>8</u>	<u>76</u>	<u>56,</u> <u>3</u>	<u>23</u>	<u>A2</u>	<u>17,8</u>	<u>18,5</u>	<u>18</u>	<u>1,75</u>		

CARRIERES ROCHEUSES

Au cours de la campagne de la prospection, neuf (09) carrières rocheuses ont été répertoriées et étudiées.



Aperçu de la carrière n°01

La récapitulation pour les gisements rocheux est donnée dans le tableau suivant :

Réf	Nature	LA	MDE	Cubature (m ³)	Utilisation
C01	Granite	29	24	20 000	. Granulats pour béton hydraulique
C02	Granite	35	22	40 000	. Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C03	Granite	30	20	70 000	. Granulats pour couche de roulement en Béton Bitumineux . Granulats pour béton hydraulique Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)

Réf	Nature	LA	MDE	Cubature (m ³)	Utilisation
C04	Granite	34	23	10 000	Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C05	Charnockite	30	21	10 000	Granulats pour couche de roulement en Béton Bitumineux Granulats pour béton hydraulique Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C06	Granite	34	22	16 000	Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C07	Granite	30	22	100 000	Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C08	Granite	33	21	10500	Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
C09	Granite	34	22	20500	Concassés pour couche de base et couche de fondation (GCNT)
VOLUME TOTAL				297 000m ³	

GISEMENT DE SABLE

Au cours de la campagne de la prospection, 04 gisement de sable ont été répertoriés et étudiés.



Aperçu du gisement de sable n°03

La récapitulation des gisements de sable étudiés est donnée dans le tableau suivant :

Réf.	Nature	Localisation	Cubature (m³)	Utilisation
01	Sable de rivière	Rivière d'Ikopa – Commune d'Ambohitrimanjaka	15 000	Béton hydraulique
02	Sable de rivière	Rivière d'Andromba au PK 15+500 de la RN1	10 000	Béton hydraulique
03	Sable de rivière	Rivière de Katsaoka, à gauche du PK 23+200 du projet	10 000	Béton hydraulique
04	Sable de rivière	Rivière d'Andromba – route vers Vontovorona	40 000	Béton hydraulique
VOLUME TOTAL (m³)			75 000	

12 ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)

12.1 CADRE DU PROCESSUS DE L'EIES

Au vu de l'envergure des travaux de construction combinés du Fly over, du pont, de l'élargissement de la RNP1 et l'aménagement de la RN58A depuis le rond-point d'Ankadimbahoaka jusqu'au stade Maki – Andohatapenaka, et suivant les dispositions du Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n°2004-167 du 03 février 2004 relatifs à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE), le promoteur entreprend la mise en œuvre de la présente étude d'impact environnemental et social en la confiant au Groupement international CID/GECI/SERT

La présente étude d'impact environnemental et social avec le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est menée selon des directives nationales en matière d'EIES et en conformité au guide des projets d'infrastructures routières. Elle considère les éléments environnementaux et sociaux pertinents qui peuvent interagir avec la mise en œuvre de ce projet. En tant qu'EIES, cette étude dégage, de la manière la plus exhaustive, les impacts de la construction du Fly over avec le pont et ceux liés à l'élargissement de la RNP1 sur une distance de 1.5km à partir du pont d'Anosizato jusqu'à Antanimenakely et enfin de l'aménagement de la RN58A sur une distance de 8,5 km à partir du rond-point d'Ankadimbahoaka jusqu'au stade maki- Andohatapenaka. A la suite de la détermination des impacts, des mesures visant à éviter/atténuer ou compenser les impacts négatifs et à bonifier les impacts positifs sont proposées, le tout débouche sur un plan de gestion environnementale et sociale décliné en un programme de surveillance et un programme de suivi environnemental.

L'objectif de cette EIES est à priori de constituer un outil opérationnel de gestion de l'environnement lors de chaque phase du projet. Il sera également soumis à l'autorité compétente en l'occurrence l'Office National pour l'Environnement (ONE) en vue de demander le permis environnemental avec le cahier des charges environnemental y afférent.

12.2 APPROCHE DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL PROPREMENT DITE

L'étude regroupe un ensemble d'investigations qui permettent de caractériser de façon exhaustive les milieux récepteurs du projet, notamment les composantes environnementales dans la zone d'emprise du Fly over et aussi le long du linéaire de la RN58A et de la RNP1 à aménager (aux abords immédiats). L'objectif étant d'apprécier l'état initial de l'environnement récepteur et de mesurer sa capacité à subir les impacts du projet. L'étude a considéré ainsi les éléments pertinents de l'environnement à savoir le milieu biophysique dont essentiellement la rivière d'Ikopa, le milieu humain (socioéconomique, organisationnel). La préparation du Plan de Réinstallation Involontaire complète également le volet social de l'étude à travers le recensement des personnes et leurs biens et l'enquête au niveau des ménages affectés par l'ensemble du projet,

- Etude de la composante physique

Tous les éléments pertinents de la composante physique de l'environnement ont été étudiés de manière à sortir leur caractéristique, à mesurer leur capacité à recevoir les impacts du projet, à analyser leurs interactions pertinentes avec le projet. Faisant partie de ces éléments :

- La caractérisation du paysage urbain où s'insère le projet, l'identification des changements susceptibles d'être apportés par le projet, l'identification des risques d'érosion et d'ensablement, d'instabilité. Des analyses cartographiques sur base de traitement d'images satellitaires ont également accompagné cette étude

- L'inventaire et la caractérisation des ressources en eau dans la zone d'influence du projet qui incluent l'identification des ressources en eau disponibles, les utilisations de ces ressources au niveau local, les pressions sur ces ressources ainsi que les problèmes actuels et potentiels surtout face aux manifestations du changement climatique. L'accent est mis sur l'étude de risque d'inondation lié à la proximité du projet vis-à-vis du lit de l'Ikopa et l'écoulement latéral de Sisaony (l'axe RNP1). Les études ont permis d'apprécier le niveau de dégradation des ressources

- Caractérisation de la sensibilité à l'érosion surtout face à l'existence de la rive droite de Sisaony le long de la RNP1, visant à déterminer les conditions géo-pédologiques le long du linéaire, à identifier les zones érodées et de simuler le potentiel d'érosion de la zone traversée par le linéaire.

- Caractérisation du climat qui englobe l'acquisition et le traitement des données sur les éléments du climat (vent, pluviométrie, température) et du bruit, l'analyse documentaire sur

les aléas climatiques (cyclones, inondations, sécheresse) qui ont frappé le site du projet, l'étude de l'effet du changement climatique sur la zone et la répercussion sur la vie économique de la population, ainsi que l'effet du changement climatique sur les infrastructures à réaliser.

- L'étude de l'environnement biologique

Comme on est dans une zone urbaine (ou périurbaine), et la zone d'impact direct et la zone d'influence du projet sont déjà occupées (soit par des bâtis, soit par d'autres types d'infrastructure). Le milieu biologique est jugé comme un milieu moins pertinent dans ce contexte.

- L'étude du milieu humain

L'étude du milieu humain intègre la caractérisation sociodémographique (structure sociale, conditions de vie, caractéristiques des ménages etc...), économique (activités génératrices de revenu, accès à des services de base, niveau de vie, etc...), foncière (système foncier local), culturelle et coutumière (us et coutumes) de toute la zone occupée par l'ensemble du projet. Des enquêtes et investigations poussées et des inventaires sont conduits dans ce sens.

12.3 IMPLICATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC DANS LE PROCESSUS D'EIES

Une des étapes importantes de ce processus concerne l'implication/participation des parties prenantes et du public. Une série de réunions publiques et d'enquêtes ont été menées aux fins d'information, et de collecte d'avis/opinions et desideratas. Les cibles sont constituées des autorités locales, des autorités traditionnelles, des opérateurs économiques et des populations locales incluses dans les communes concernées par le projet Fly over. La synthèse des points saillants lors des consultations publiques sont comme suit :

Pour les autorités locales :

Elles sont unanimes à l'idée que la réalisation du projet constituera le moteur de développement tant attendu car ce projet, pour ces dirigeants locaux, représente la plus haute priorité.

Pour les populations locales :

Toute la population sans exception attend impatiemment la réalisation du projet.

12.4 RÉSUMÉ DE LA SITUATION RÉFÉRENTIELLE DU MILIEU RÉCEPTEUR DU PROJET

Cette EIES a veillé particulièrement à caractériser les éléments pertinents de l'environnement suivants :

- Le milieu biophysique (formations végétales et milieu physique) aux abords immédiats dans sa zone d'influence

- Les écosystèmes sensibles et d'importance écologique
- Les écosystèmes inclus dans la zone d'influence du projet

Le milieu humain composé des aspects sociaux, économiques et culturels de la zone du projet.

12.5 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

12.5.1 *Nature et taille du projet*

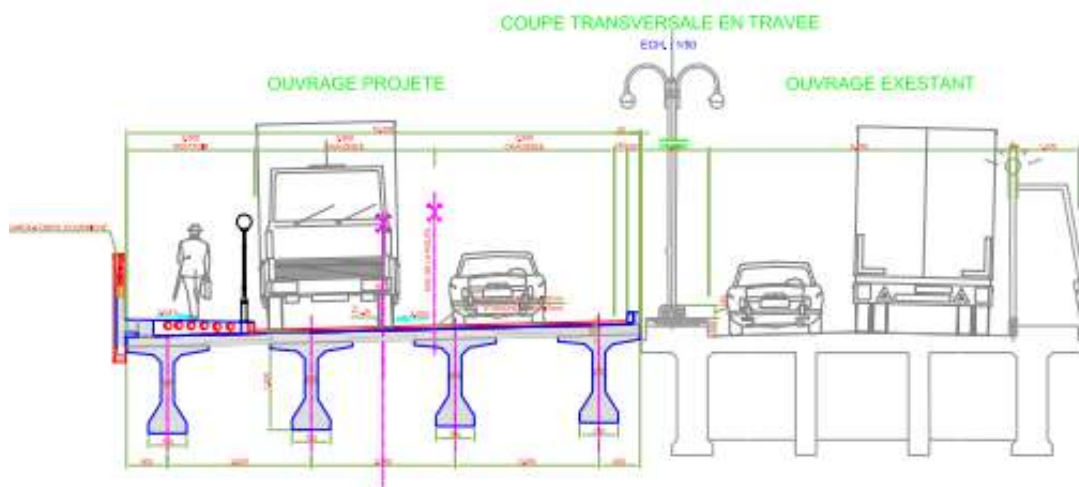
Le projet comprend deux lots. Les travaux du premier lot consistent en la construction d'un Fly Over/Echangeur à en forme de trèfle à 4rampes sur l'intersection de la RN1 et la RN58a à Anosizato. Ce lot comprend également la construction d'un second pont parallèle au Pont actuel d'Anosizato.



Aperçu du flyover

L'ouvrage au sein du fly-over est constitué d'un pont dalle en béton précontraint de longueur totale 183ml. C'est un ouvrage à 2voies de passages de 8m et 2trottoirs de 1.75m. Les rampes d'échangeurs sont caractérisées par des ponts dalles en béton armé dont la longueur totale est de l'ordre de 300ml. Les 4bords du Fly-over sont limités par 4bretelles de 545 ml de longueur totale.

Le nouveau pont à Anosizato est un pont à poutres préfabriquées en béton précontraint par post-tension, composé de trois travées. Il a une longueur de 88ml et une largeur de 10 ml.



Coupe transversale du second pont à Anosizato

Le Lot 2 est composé d'une part par l'élargissement à 4voies de la RN-1 sur une longueur de 1.8km. C'est-à-dire, à la sortie du pont jusqu'à Antanimenakely. De l'autre part, la réhabilitation de la RN58a sur 8.5km à partir d'Ankadimbahoaka jusqu'au rond-point Maki (Andohatapenaka) fait partie du second lot.

Les phases et composantes du projet sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Phases et composantes du projet

Composantes du projet	Activités principales du projet
PHASE PREPARATOIRE	
Toutes les composantes du projet	<ul style="list-style-type: none"> - Libération des emprises - Recrutement des travailleurs - Mobilisation des matériels et équipements - Installation des chantiers <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bases chantiers : bureaux, locaux divers ➤ Chantiers de construction : plateforme, grues, ➤ Installation de centrale à béton ➤ Installation de centrale d'enrobé ➤ Installation de station de concassage
PHASE DE CONSTRUCTION	
Fly over	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux de terrassement - exécution des fondations ; - construction des appuis et mise en place des tabliers ; - construction des rampes d'accès ; - Construction du second pont à Anosizato (parallèle au pont actuel) - exécution des fondations ;

	- construction des appuis et mise en place des tabliers ;
Elargissement le long de la RN1 sur (1.8km)	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux de terrassement - Travaux de chaussée et dépendances - mise en place de couche de fondation en Matériaux Sélectionnés MS ; - mise en place de couche de base en Grave Concassée GCNT 0/31.5 ; - mise en place des couches d'imprégnation ; - mise en place de bicouche sur les deux accotements hors ouvrage ; - mise en place d'un revêtement en béton bitumineux semi-grenu (BBSG) classe 0/10. - Travaux de drainage et d'ouvrages hydrauliques - Travaux de signalisation
Réhabilitation de la RN58a sur 8km (Ankadimbahoaka – Andohatapenaka-Makis)	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux de terrassement : Raclage des anciennes couches - Travaux de chaussée et dépendances - Travaux de signalisation
Carrières	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation de la carrière - Concassage et production de granulat - Transport des matériaux
Gites	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation des gites - Transport des matériaux
Centrale à béton	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation et production des bétons - Préparation des éléments en préfabriqués vers les chantiers
Centrale d'enrobés	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation des enrobés - Transport vers les chantiers
PHASE DE MISE EN SERVICE	
Toutes les composantes du projet	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation des ouvrages - Exploitation de la chaussée

12.5.2 Localisation des zones du projet

Les zones concernées par le projet et ses composantes sont indiquées dans le tableau ci-dessous. En effet, l'ensemble du projet concerne 15 Fokontany répartis dans 3 Communes à savoir la Commune Urbaine d'Antananarivo, la Commune d'Anosizato Andrefana et la Commune d'Ampitatafika.

Composantes du projet	Localisation
Fly over (+second pont d'Anosizato)	- Commune Urbaine d'Antananarivo

Composantes du projet	Localisation
	<ul style="list-style-type: none"> - 4^e Arrondissement - Fokontany Anosizato Atsinana 1 et 2
Elargissement de la RN1 sur 1.8km, entre Anosizato et Antanimenakely	<ul style="list-style-type: none"> - Commune Anosizato Andrefana : Ampefiloha, Antakotanitsara, Antandrokomby - Commune Ampitatafika : Avaratetezana
Réhabilitation de la RN58a sur 8km (Ankadimbahoaka – Andohatapenaka-Makis)	<ul style="list-style-type: none"> - Commune Urbaine d’Antananarivo - 4^e Arrondissement : Ouest Akadimbahoaka, Anosizato Atsinanana 1 et 2, Anosipatrana Est et Ouest, Ilanivato Ampasika, Anjanakinifolo, Ambodirano Ampefiloha, - 1^{er} Arrondissement : Andohatapenaka 1

12.6 DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR

12.6.1 Description du milieu physique

Paysage et topographie

La zone d'étude est située sur les limitrophes urbaines d'Antananarivo. En effet, elle est à cheval entre le contour Est de la Commune Urbaine d'Antananarivo (1^{er} et IV^e arrondissement) et les premières communes rurales d'Anosizato Andrefana, Ampitatafika et Bemasoandro. Le paysage est caractérisé par un aspect urbain quoique des espaces verts dominés par d'étendues rizières et zones marécageuses s'y intercalent.

Dans cette disposition urbanisée, aucune différence n'est significative entre le milieu urbain et rural. Les types de construction et d'habitation sont identiques. Elles sont généralement organisées de manière à occuper les plaines non inondables de l'Ikopa et de la Sisaony (Anosizato Ampefiloha, Antokotanitsara...).



Aperçu du paysage et topographie de la zone

Sur le plan topographique, la zone d'étude se trouve sur la partie australe de la vaste plaine d'Antananarivo. La plaine de Betsimitatatra s'étend sur la rive droite de l'Ikopa. Les plaines de l'Ikopa et de la Sisaony sont encadrées l'Est par la Rivière Ikopa et à l'Ouest par la Sisaony jusqu'à Ambohitaky.

L'altitude varie très peu dans cette région d'étude. Elle oscille seulement sur une plage de 1 241m à 1 249m. Le relief est caractérisé par une vaste plaine (Betsimitatatra entre autres) à l'intérieur de laquelle, des petites croupes et des digues de protection contre la montée des eaux des deux rivières se différencient. Ces digues ont été construites durant les périodes royales (Ravelomanantsoa et al. 2012).

Eu égard à ces conditions topographiques, ces zones sont souvent inondées pendant les périodes cycloniques et de fortes pluies. En revanche, les routes (RN1 et RN58a) n'ont jamais inondées quoique le niveau d'eau soit relatif à une crue cinquantennale. Ceci, grâce aux digues de protection. En revanche, lors des périodes de pluies ces plaines sont le terrain de stagnation d'eau

Par ailleurs, en ce qui concerne les risques de glissement de terrain, ces régions en sont à l'abri vu sa topographie (plaines) et vu l'utilisation des espace (espaces verts).

Hydrographie

a) Principaux réseaux hydrographiques

Les principaux réseaux hydrographiques se trouvant dans et à proximité de la zone d'étude sont l'Ikopa et la Sisaony.

La rivière Ikopa est plus proche de la zone du projet. Elle est seulement à quelques mètres du Fly-over. Elle est traversée par la RN1 par le biais du Pont à deux voies d'Anosizato ; qui, à côté (en aval) duquel le nouveau pont également à deux voies sera construit dans le cadre du projet. La rivière Ikopa coule le long d'une bonne partie de la RN58a, depuis

Andrefan'Ankadimbahoaka en direction Sud-Nord. Enfin, elle marque la délimitation administrative de la CUA et de la Commune Rurale d'Anosizato Andrefana.

La rivière Sisaony est un affluent de l'Ikopa. Elles se rejoignent dans la zone de Bevomanga. Sisaony longe le côté gauche (CG) de la zone d'Antandrokomby et à Antanimenakely. La rn1 et Sisaony sont séparées par une digue de protection sur laquelle des constructions sont érigées. A noter que ces derniers ne sont pas touchés par le projet.



Aperçu de la rivière Ikopa (gauche) et Sisaony (droite)

Ces deux rivières sont caractérisées par des régimes permanents et relativement laminaires. Leur lit est sableux. Toutefois, des barres rocheuses apparaissent sur certains tronçons. Aussi, des ilots sableux se sont formés à l'intérieur du lit de la rivière. Ils départagent l'écoulement en deux bras actifs. Ces derniers sont utilisés comme terrain de culture et de zone d'emprunts pour fabrication de brique.

En termes de régime d'écoulement, le débit de la rivière Ikopa est irrégulier. Pour la série 2001 à 2021 le débit de la rivière mesuré à Anosizato varie de $82\text{m}^3/\text{s}$ (2006) à $215\text{m}^3/\text{s}$ (2007).

Pendant les saisons de pluies, des crues peuvent être enregistrées sur les stations de mesures. Les barres rocheuses et les ilots sont pendant ces périodes engloutis par l'écoulement. En outre, pendant les périodes d'étiages, des tarissements considérables peuvent être observés. A titre d'exemple, l'Ikopa a connu un assèchement inquiétant pendant la période de juillet 2021 (Mandimbisoa 2021).

b) Hydrogéologie

Les aquifères de la plaine d'Antananarivo sont composées de sables alluvionnaires (RASOLOMANANA et al, 2011). Elles sont épaisses, pouvant aller d'une dizaine de mètres. D'après la revue Madamines, ISSN 2220-0681, vol.2, 2011, les formations prédominantes sont perméables. Elles sont favorables à la formation de nappes libres où la population locale aménage des puits individuels.

Etant donné qu'elles soient formées des sols alluvionnaires et bien que la profondeur de la nappe soit assez élevée, elles peuvent facilement être le théâtre d'une stagnation d'eau de pluie formant des plans d'eau temporaires qui s'infiltrent et se vaporise lentement.

c) Plans d'eau et zones marécageuses

La zone du projet et ses environs sont grossièrement dépourvues de plans d'eau permanents. Ce sont généralement des zones marécageuses et d'anciennes rizières alimentées par les eaux souterraines.

Ces plans d'eau se tarissent progressivement de manière relativement lente durant les périodes sèches. Par ailleurs, elles se rechargent rapidement par infiltration pendant les périodes pluvieuses. Par conséquent, elles se remplissent et forment des plans d'eau temporaires. D'autres sont quasi permanents à cause d'un phénomène d'engorgement d'eau. Ce sont les marécages du côté droit de la RN58-a, dans le Fokontany d'Ilanivato et Ambodirano Ampefiloha.

Actuellement, ces zones ne servent plus de riziculture. Elles sont plutôt utilisées par la population comme terrain d'exploitation de matière première (notamment des argiles) pour

la fabrication de briques en terre.



Aperçu des zones marécageuses à proximité de la RN58a – Ambodirano Ampefiloha

d) Situation par rapport aux risques hydrologiques

La zone d'étude fait partie de la plaine d'Antananarivo. Ce sont les zones basses de la région. Elles sont inondables pratiquement chaque année. Les risques d'inondation de ces zones sont appréciables suite aux événements ci-dessous:

- Rupture des digues de protection (cas de la rupture répétitive de la digue de Soavina sur le bassin inférieur de la Sisaony)
- Débordement des rivières Ikopa (à Anosizato Est 2 en amont du Pont d'Anosizato)
- Recharge des zones marécageuses et rizières par infiltration des eaux de pluies (concerne uniquement les zones basses et marécageuses) et par engorgement temporaire ou total.

Les routes concernées par le projet sont rarement inondées. En outre, des digues de protection étaient déjà érigées depuis l'époque royale.

Géologie et sols

a) Formation de la plaine d'Antananarivo

La zone du projet est située dans une partie de la plaine d'Antananarivo. D'après la littérature (Isnard, 1955), cette plaine nait d'une séquence de mouvements géologiques. D'abord des failles issues de la rencontre des rides anticlinales d'Antananarivo et Imerintsiatosika d'une part avec les chainons d'Ambohidrabiby-Ambohimanga-Ambohidratrimo de l'autre part. Ensuite, des cassures marquées par le massif d'Antananarivo à l'Est, la cloison d'Ambohijoky à l'Ouest entre la vallée de l'Andromba et la plaine de la Sisaony et au centre par des buttes (Ambohimpamonjy, Ambohidrapeto et Ambohitrimanjaka) situés entre la plaine de l'Ikopa et de la Sisaony. Ensuite, ces phénomènes ont favorisé la formation de bassin lacustre avec des îlots rocheux. Ultérieurement, des phénomènes de sédimentation se succèdent. Cette dernière est marquée par des accumulations répétées d'alluvions argileuses.

b) Formations géologiques

Les formations superficielles sont composées de sables alluvionnaires et d'argiles issues des phénomènes de sédimentation par la rivière Ikopa et Sisaony. Ces formations se reposent sur des roches cristallines, particulièrement des gneiss marqués par d'intrusions granitiques.

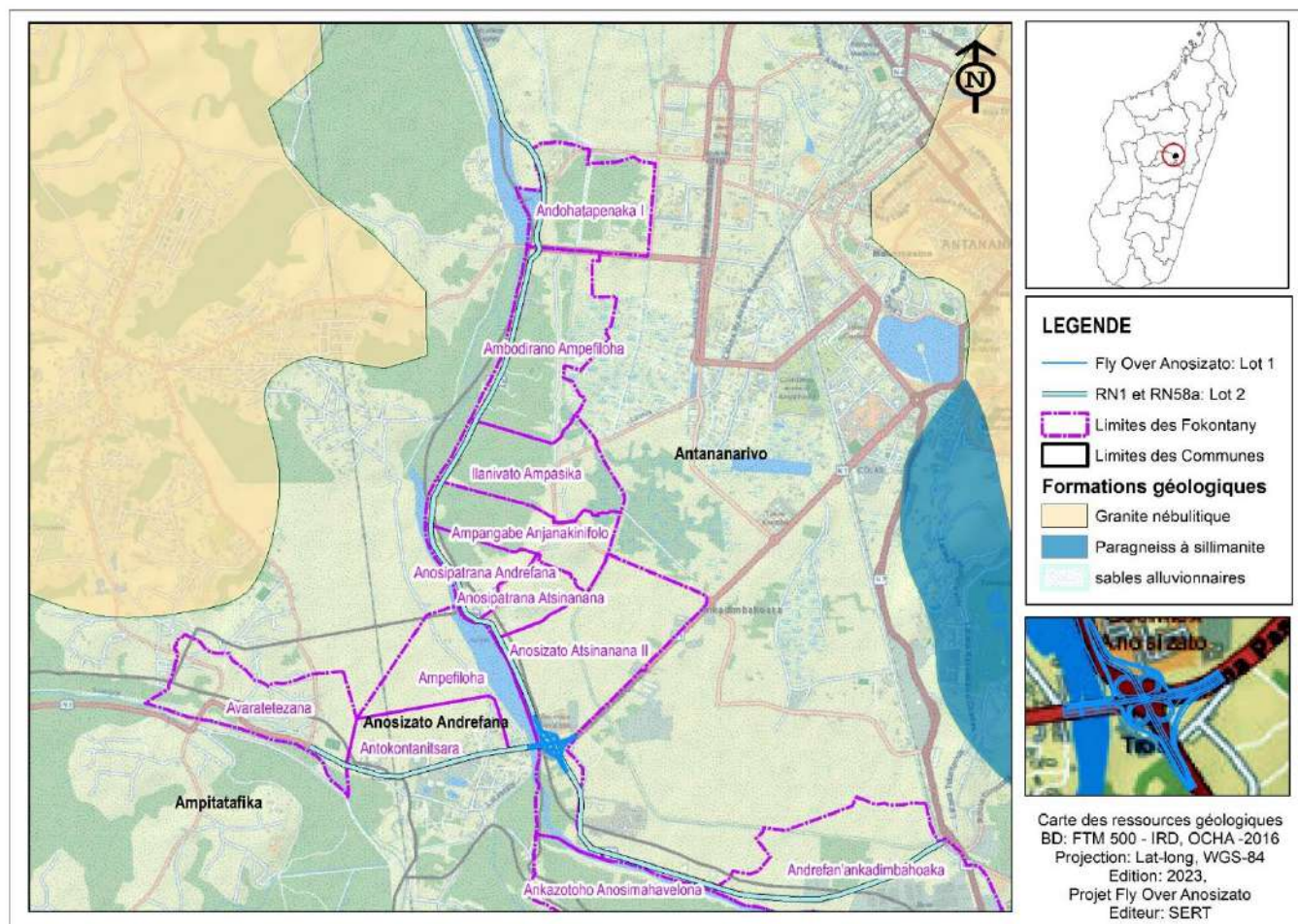
c) Types de sols

Les bases de données sur le sol à Madagascar classifient les sols de la zone d'études en sols hydromorphes. D'après Hervieu, ils appartenant aux sols des régions per-humide (A) à humide (B) et d'altitude. Ces sols sont généralement tourbeux. Ils se sont formés suite à une accumulation organique dans les régions ayant subi des accidents tectoniques. Ils sont également fréquents dans les vallées mal drainées engorgées par des seuils rocheux cristallins ou des coulées volcaniques.

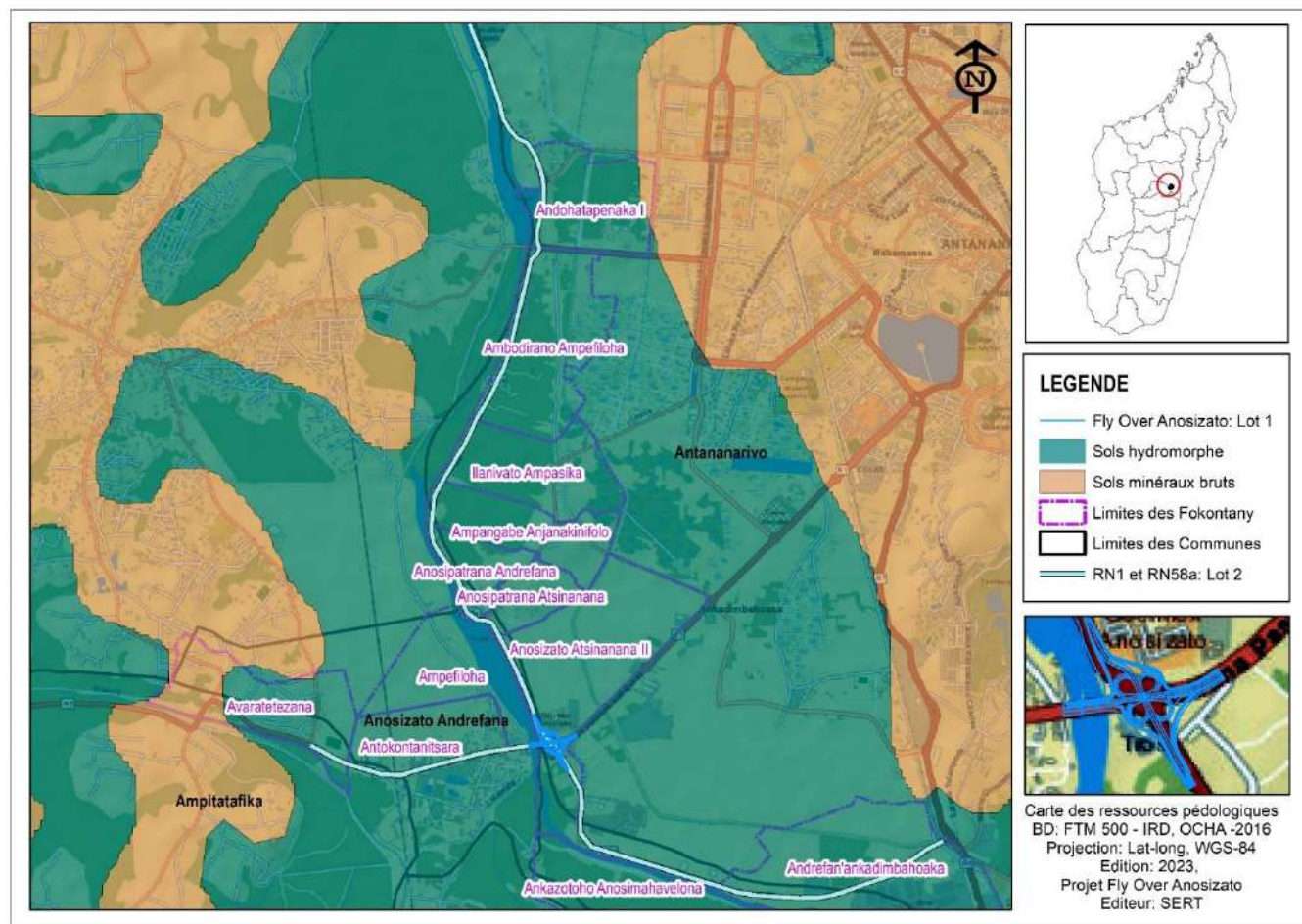
Hervieu décrit ces sols de très acides avec environ 70% de matière organique totale. Dans la zone d'étude, l'épaisseur de ces sols peuvent jusqu'à plusieurs mètres. Généralement d'après la description de Hervieu, les matières organiques dans ces sols sont légères, grossière et plus humifiées et fines en profondeur.

d) Risques de mouvement de masse (érosion)

L'érosion dans la basse plaine est moindre et moins inquiétante. Elle se manifeste surtout sur les berges des rivières Ikopa et Sisaony par le fait qu'elles soient dotées de force érosive assez élevée (Isnard, 1955). Les régions voisines ne sont non plus sous l'influence de l'érosion vu que la topographie y est caractérisée par des pentes faibles et que la plupart sont des zones bâties et aménagées.



Carte géologique de la zone du projet



Carte pédologique de la zone du projet

Air et atmosphère

Antananarivo, comme de nombreuses villes dans le monde, surveille également la qualité de l'air en utilisant les mesures de particules en suspension telles que le PM10 et le PM2, 5.

D'après l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN), Madagascar n'a pas encore établi de normes nationales pour la pollution de l'air dans l'environnement. Au lieu de cela, le pays se réfère aux normes internationales recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ou les normes américaines de l'Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis (US EPA)

- La concentration de particules fines dans l'air à Antananarivo dépasse le seuil de 25 microgrammes/m³ à la valeur guide annuelle de l'OMS pour la qualité de l'air.
- Actuellement, l'indice de la qualité de l'air (AQI) en temps réel à Antananarivo est de 38 (bon), (AQI dashboard en date du 12 mars 2023)

Comme dans toute la capitale, la pollution de l'air est causée par divers facteurs, notamment l'existence des déchets urbains, les gaz d'échappement des véhicules, la surpopulation et, brûlage à l'air libre des déchets, émanation des gaz d'échappement des voitures, fumées industrielles, excès de voitures trop âgées et de gaz à forte teneur en soufre et benzène des carburants, etc...



Source de pollution de l'air dans la zone

Anosizato et ses environs, comme toutes ces zones urbaines de la capitale, est confrontée à de multiples sources de pollution atmosphérique :

- Les gaz d'échappement des véhicules constituent une source majeure de pollution de l'air dans cette zone, en raison de la forte densité du trafic routier. En effet, le niveau de pollution de l'air peut augmenter jusqu'à 10 fois plus quand le flux de circulation est très chargé (Tribune.com)
- La pollution de l'air à Anosizato est également liée à l'insalubrité de la rivière d'Ikopa. En effet, la présence d'un groupe d'habitat précaire qui se défèque tout près de la rivière contribue à la contamination de l'air ambiant, où la plupart des résidents utilisent des latrines sèches, voire pas de latrines du tout, sans parler de leurs autres déchets générés, tant solides que liquides, qui sont également jetés dans la rivière, contribuant ainsi à la pollution de la rivière et de l'air environnant.
- Bien que la zone se trouve en milieu suburbaine, la présence des briqueteries est une autre source de pollution de l'air. La qualité de l'air locale est sérieusement altérée par ce type d'activité, qui implique la combustion de matières organiques pour la cuisson des briques, comme le son de riz, produisant ainsi une grande quantité de fumée.
- Etant inclus dans la zone d'étude, l'abattoir présent dans le Fokontany d'Antokotanitsara est également une source de pollution de l'air. En effet, les émissions de GES provenant du traitement des déchets de l'abattoir, peuvent avoir des effets négatifs sur la qualité de l'air. De plus, l'activité de l'abattoir peut aussi générer des odeurs désagréables et potentiellement dangereuses pour la santé humaine.

Occupation de sol

La JICA dans le projet de révision du PUDi de l'agglomération d'Antananarivo (Grand Tana) décrit et propose des plans d'affectation du sol suivant 25 composantes. A l'échelle de la zone du projet, les principales composantes de l'occupation du sol sont :

- **Zones bâties** : qui se développent sur la zone d'emprise du fly-over et de la route nationale n°1 (CD). Elles sont en majeure partie occupées par des bâtiments à usage commerciaux (épiceries, pharmacie, quincailleries, étales, station sservice...) et rarement d'habitation (bâtiments concernés par le fly-over, de la bretelle Nord-Ouest, du côté de SICAM Automobile). Dans certaines parties de la du projet, les bâties peuvent être des

devantures de station-service (Cas de la station shell Anosizato, Jovena Antandrokomby et Shell Antanimenakely) ou de magasin (Magasin de jouets à Anosizato, bâtiments à usage multiples à Anosizato, ...). Elles peuvent également comprendre des murs en dur ou en bois, des panneaux publicitaires en béton ou métallique, des bureaux de Fokontany, ...

Par rapport au recensement effectuée, la mise en place du fly-over peut concerner près de 75 bâtiments. En ce qui concerne l'extension de la RN-1, environ 60 bâtiments pourront être touchés.

- **Routes et voies d'accès** : sont les axes principaux RN58-a entre Ankadimbahoaka et Rond-point Andohatapenaka (Maki), la RN1 entre Anosizato (Atsinanana) et Antanimenakely, puis le rond-point actuel à Anosizato à l'entrée du Pont enjambant Ikopa. Elles sont bitumées dont l'état est assez bon, grâce aux deniers travaux de réhabilitation dans le cadre des travaux d'urgence sur la RN1 en 2019.
- **Plan d'eau** : dont principalement l'Ikopa. C'est une rivière sur laquelle, le second pont sera construit.

12.6.2 *Description du milieu biologique*

Description globale

Etant donné qu'il s'agit d'un projet d'aménagement en zone urbaine, l'occupation par des constructions déjà à un stade avancé ne laisse pas d'espace au milieu biologique. Force est de constater que la zone d'implantation du projet dans son ensemble (Fly over, RN58a et RN1) est quasi dépourvue de végétation.

Les quelques zones de culture aux abords de certaines sections de la RN58a forment les seules végétations identifiées dans la zone d'influence du projet. Mais au vu de la nature des travaux sur la RN58a qui seront caractérisés par l'asphaltage direct de la route existante (sans terrassement ni remblaiement), ces zones de cultures seront évitées.

Néanmoins, il convient de décrire le profil environnemental de chaque section de la zone du projet pour avoir une appréciation sur les caractéristiques du milieu biologique qu'elle occupe. Les rubriques ci-dessous décrivent ce profil suivant le linéaire des deux routes nationales (RN1 et RN58a) et au niveau de l'emplacement du Fly over et le second pont à Anosizato.

Description par tronçon

a) Rondpoint d'Ankadimbahoaka jusqu'au Fasan'ny karana

Les abords de cette section sont complètement occupés par installations commerciales amovibles, la section ne présente aucune zone cultivée ni de végétation (comme le montre les photos)



Aperçu des occupations le long de la RN58a – Section Ankadimbahoaka – Fasan'ny Karana

b) Depuis Fasan'ny Karana jusqu'à Anosizato Antsiranana

On peut observer en bas de pente du côté droit de la route des rizières et des zones de cultures de contre saison (taro, patate douce, haricots, potiron et christophine). On note également quelques arbres fruitiers (plantation de banane, de plantation de canne à sucre). Il faut signaler que les activités d'aménagement de la RN58a marquées uniquement par l'asphaltage ne touchent pas ces zones



Formation le long de la section Fasan'ny Karana jusqu'à Anosizato Antsiranana

Quelques plans d'eau (marécages) sont aussi observés sur certaine partie de la section. Ils sont généralement colonisés par des *Nymphaea stellata* (voahirana) et quelques espèces comme le *Duranta erecta* (granta), *hypomea* sp. et *Cynodon dactylon* (fandrotrarana).

c) Après le rond-point d'Anosizato vers Anosipatrana jusqu'à Andohatapenaka

Sur cette section, le côté gauche de la route est formé directement par la rive droite d'Ikopa, et sur le côté droit on observe des zones de culture de contre saison comme les taros, les maïs et quelques jardins potagers (des laitues). Quelques arbustes sont aussi aperçus comme certaines espèces d'*Euphorbia hirta*, *Duranta erecta* (granta), *Psidium goajava* (goavy), *Syzygium cumini* (rotra), *Persea americana* (avocat)



Formation le long de la section Anosizato vers Anosipatrana jusqu'à Andohatapenaka

Sur une partie de la section, les plans d'eau abritent quelques espèces comme les *Eichhornia crassipes* (tsikafona), *Nymphaea nouchali* (voahirana) et des *Phragmites australis* (bararata).



Formation le long de la section Anosizato vers Ambodirano Ampefiloha

d) Après Andohatapenaka, jusqu'au rondpoint Makis

Le côté gauche de cette section est formé par la digue qui sépare la route avec Ikopa, tandis que le côté droit est pratiquement occupé par des habitations et des installations commerciales.



Aperçu de l'occupation à Ampasika - Andohatapenaka

e) Au niveau de l'emplacement du Fly over et du second pont à Anosizato

Le site est complètement occupé par des constructions et des installations commerciales. La zone est complètement dépourvue de végétation sauf au niveau d'un petit îlot central de la rivière où se trouve une espèce de *Phragmites australis*,



Formation sur le lieu d'emplacement du Pont d'Anosizato

f) A partir de la sortie du pont d'Anosizato jusqu'à Antanimenakely

Les abords gauche et droit de cette section d'environ 1,5km sont entièrement bâtis, On note l'absence totale de végétation

Faune

Les zones sont pauvres en espèce faunique. Durant l'investigation sur terrain, on note la présence d'une seule espèce aviaire dont l'*Ardea humbloti* (vorompotsy) qui est également une espèce migratoire.

12.7 ATOUTS DU PROJET ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les atouts du projet et les enjeux environnementaux sont résumés sur les tableaux ci-dessous.

ATOUTS SOCIO-ECONOMIQUES DU PROJET	
	Nature des atouts
Atout n°01: Décongestion de l'entrée et la sortie de Tàna vers et en provenance de cet axe	<ol style="list-style-type: none">1. Résolution du problème d'embouteillage qui pénalise la population depuis des années2. Réduction significative du temps de parcours (actuellement de 10min par km)3. Réduction de risque d'accident corporel sur le pont d'Anosizato (bousculade le matin et le soir)
Atout n°02 : Facilité du ravitaillement de la Capitale en produits en provenance des communes périphériques	<ol style="list-style-type: none">1. Retombée économique pour les acteurs économiques (transporteurs, fournisseurs et collectivités territoriales)2. Développement des communes desservies (valorisation des produits)
Atout n°03 : Embellissement de la ville	<ol style="list-style-type: none">1. Amélioration de la qualité du paysage urbain (le premier et unique en son genre à Antananarivo et à Madagascar)
Atout n°04 : Réduction des émissions atmosphériques liées au trafic automobile	<ol style="list-style-type: none">1. Diminution significative des émissions de milliers de véhicules motorisés grâce à la réduction du temps de parcours

ATOUTS SOCIO-ECONOMIQUES DU PROJET	
	Nature des atouts
Atout n°01: Décongestion de l'entrée et la sortie de Tanà vers et en provenance de cet axe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Résolution du problème d'embouteillage qui pénalise la population depuis des années 2. Réduction significative du temps de parcours (actuellement de 10min par km) 3. Réduction de risque d'accident corporel sur le pont d'Anosizato (bousculade le matin et le soir)
Atout n°02 : Facilité du ravitaillement de la Capitale en produits en provenance des communes périphériques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retombée économique pour les acteurs économiques (transporteurs, fournisseurs et collectivités territoriales) 2. Développement des communes desservies (valorisation des produits)
Atout n°03 : Embellissement de la ville	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amélioration de la qualité du paysage urbain (le premier et unique en son genre à Antananarivo et à Madagascar)
Atout n°04 : Réduction des émissions atmosphériques liées au trafic automobile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminution significative des émissions de milliers de véhicules motorisés grâce à la réduction du temps de parcours



MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS



AGENCE ROUTIERE

MARCHE N° 287-AR/BADEA/PRMP/UGPM.2022

ETUDES, ASSISTANCE AU CLIENT POUR L'ANALYSE DES OFFRES DES TRAVAUX, GESTION, CONTROLE ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN FLY-OVER ENTRE LE CROISEMENT DE LA RN 1 ET LA RN 58A A ANOSIZATO



Bailleurs :

- **PROJET : *BADEA***
- **EXPROPRIATION : *ETAT MALGASY***

Titulaire : *Groupeement CID/GECI-EXPERT CONSEIL/SERT*

Date de notification du marché approuvé : 04/01/2023

MISE A JOUR DES DOCUMENTS

A1	03/2023	H. OUMAROU	S. ABOUZID	M. MALKI	Etablissement du document
Indice	Date	Etabli	Vérifié	Approuvé	Description

PHASE 1 : ETUDES D'APD, REALISATION DES EIES, PRI ET DAO.

VOLUME N°2 : RAPPORT D'ETUDES GEOTECHNIQUES ET DE DIMENSIONNEMENT DE CHAUSSEE

A P D	O A R	T N D C	G E C I	0 0 0 3	A 1
Phase	Discipline	Type Document	Emetteur	N° Document	Indice
	Voirie			Localisation	Pages

Nom du fichier : RAPPORT D'ETUDES GEOTECHNIQUES ET DE DIMENSIONNEMENT DE CHAUSSEE

TABLE DES MATIÈRES

I.	CONTEXTE DU PROJET.....	5
1.1	PRESENTATION GENERALE.....	5
1.2	OBJECTIFS DU PROJET	5
1.3	OBJET DE LA MISSION.....	6
II.	GENERALITES	7
	CONDUITE DE L'ETUDE.....	7
III.	ETUDE DE LA PLATEFORME.....	8
3.1	COUPE DES SONDAGES SOUS-CHAUSSEE	8
3.2	RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE.....	8
IV.	MESURE DE DEFLEXION.....	8
V.	DIMENSIONNEMENT DE LA CHAUSSEE	9
5.1	METHODE DE DIMENSIONNEMENT (NF P98-086).....	9
5.2	ETUDE DE TRAFIC.....	9
5.3	STRUCTURE DE CHAUSSEE POUR LE RENFORCEMENT DE LA RN58 A ET DE LA RN1 10	
5.3.1	Caractéristiques des matériaux et critères d'admissibilité	10
5.3.2	Vérification des déformations pour chaque tronçon sur la RN1 et RN58.....	10
5.4	Vérifications des déformations pour l'élargissement de chaussée.....	11
5.5	Vérifications des déformations pour la rampe d'accès au Fly-Over	12
VI.	CONCLUSIONS.....	12
VII.	ETUDE DE GISEMENTS ET DE CARRIERES	13
7.1	METHODOLOGIE.....	13
7.2	SPECIFICATION DES GISEMENTS MEUBLES	13
7.3	GISEMENT MEUBLE N°01 (G01).....	14
7.4	GISEMENT MEUBLE N°02 (G02).....	15
7.5	GISEMENT MEUBLE N°03 (G03).....	15
7.6	GISEMENT MEUBLE N°04 (G04).....	17
7.7	GISEMENT MEUBLE N°05 (G05).....	18
7.8	GISEMENT MEUBLE N°06 (G06).....	19
7.9	GISEMENT MEUBLE N°07 (G07).....	20
7.10	GISEMENT MEUBLE N°08 (G08).....	21
7.11	GISEMENT MEUBLE N°09 (G09).....	22
7.12	GISEMENT MEUBLE N°10 (G10).....	23
7.13	GISEMENT MEUBLE N°11 (G11).....	24
7.14	GISEMENT MEUBLE N°12 (G12).....	25
7.15	GISEMENT MEUBLE N°13 (G13).....	26

7.16	GISEMENT MEUBLE N°14 (G14).....	27
7.17	GISEMENT MEUBLE N°15 (G15).....	28
7.18	GISEMENT MEUBLE N°16 (G16).....	29
7.19	TABLEAU RECAPITULATIF DES GISEMENTS MEUBLES	30
VIII.	CARRIERES ROCHEUSES	32
8.1	METHODOLOGIES	32
8.2	SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ROCHEUX.....	33
8.3	Carrière n°01 (C01).....	33
8.4	CARRIERE N°02 (C02).....	34
8.5	CARRIERE N°03 (C03).....	35
8.6	CARRIERE N°04 (C04).....	35
8.7	CARRIERE N°05 (C05).....	36
8.8	CARRIERE N°06 (C06).....	37
8.9	CARRIERE N°07 (C07).....	38
8.10	Carrière n°08 (C08).....	38
8.11	Carrière n°09 (C09).....	39
8.12	Tableau récapitulatif des gisements rocheux.....	40
IX.	GISEMENT DE SABLE	41
9.1	METHODOLOGIES	41
9.2	SPECIFICATION DES MATERIAUX SABLEUX	41
9.3	GISEMENT DE SABLE N°01	41
9.4	GISEMENT DE SABLE N°02.....	42
9.5	GISEMENT DE SABLE N°03.....	43
9.6	Gisement de sable n°04.....	44
9.7	Tableau récapitulatif des gisements de sable.....	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coupes des sondages sous-chaussés	8
Tableau 2 : Résultats des essais de laboratoire sur les sols de plateforme	8
Tableau 3 : Résultats des mesures de déflexion.....	9
Tableau 4 : MJA	9
Tableau 5 : Caractéristiques du Trafic	10
Tableau 6 : Caractéristiques des matériaux et critères d'admissibilités.....	10
Tableau 7 : Vérification des critères d'admissibilité pour le renforcement sans couche de base en GNT	10
Tableau 8 : Dimensionnement de renforcement de la chaussée RN51 – RN58.....	11
Tableau 10: Spécification des matériaux meubles	13
Tableau 11: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 01.....	14
Tableau 12: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 02.....	15
Tableau 13: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 03.....	16
Tableau 14 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 04.....	17
Tableau 15 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 05.....	18
Tableau 16 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 06.....	19
Tableau 17 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 07.....	20
Tableau 18 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 08.....	22
Tableau 19 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 09.....	23
Tableau 20 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 10.....	24
Tableau 21 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 11.....	25
Tableau 22 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 12.....	26
Tableau 23 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 13.....	27
Tableau 24 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 14.....	28
Tableau 25 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 15.....	29
Tableau 26 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement G 16.....	30
Tableau 27 : Tableau récapitulatif des gisements meubles.....	30
Tableau 28 : Spécification des matériaux rocheux.....	33
Tableau 29 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 01.....	33
Tableau 30 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 02.....	34
Tableau 31: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 03.....	35
Tableau 32 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 04.....	36
Tableau 33 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 05.....	37

Tableau 34 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 06.....	37
Tableau 35 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 07.....	38
Tableau 36 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 08.....	39
Tableau 37 : Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – Carrière C 09.....	40
Tableau 38: Tableau récapitulatif des gisements rocheux	40
Tableau 39: Spécification des matériaux sableux	41
Tableau 40: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement de sable n°01	42
Tableau 41: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement de sable n°02.....	43
Tableau 42: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement de sable n° 03.....	43
Tableau 43: Résultats des essais au laboratoire sur les échantillons – gisement de sable n° 04.....	44
Tableau 44: Tableau récapitulatif des gisements de sable.....	45

I. CONTEXTE DU PROJET

1.1 PRESENTATION GENERALE

A l'intérieur d'Antananarivo, la rencontre des grandes routes comme les Routes Nationales et les voies urbaines forme un quadrillage, mais :

- le réseau des boulevards de la capitale part en étoile du centre-ville et le réseau est dépourvu de déviations telles que routes circulaires, la plupart des véhicules ordinaires, grands véhicules compris, devant passer par le centre-ville ;
- les normes des rues varient d'une rue à l'autre et d'une section à l'autre. Ainsi par exemple, certaines sections sont à voie unique et la largeur des rues n'est pas uniformisée ;
- le trafic et la taille des véhicules ont considérablement augmenté ces dernières années. Le taux d'augmentation du nombre de véhicules à Antananarivo est actuellement de 14,74 % par an.

Outre des embouteillages permanents, les accidents fréquents, l'usure des véhicules due à l'état de fatigue de la route existante, les nuisances dues à la circulation telles que la pollution atmosphérique, le bruit, etc. ont augmenté et entraînent divers effets néfastes sur les activités sociales économiques et sur la vie quotidienne dans l'agglomération.

L'accès de la capitale enregistre, depuis quelques années, un engorgement de plus en plus prononcé de la circulation, en particulier, au niveau des axes RN1 entre Fenoarivo et Anosibe, en passant par Ampiatatafika à la suite de la densification des quartiers péri-urbains.

Devant cet état de fait, il est donc envisagé :

- d'une part, de construire un flyover/échangeur à Anosizato, de dédoubler le pont existant d'Anosizato en vue de fluidifier la circulation au niveau du rond-point d'Anosizato,
- d'autre part, d'améliorer l'efficacité et la durabilité de la route RN58A reliant Ankadimbahoaka et Stade Maki, qui croise l'échangeur au rond-point d'Anosizato et l'autre futur échangeur près du stade Maki sur une distance de 8,5 km.

Ce projet permettra, ainsi d'avoir une continuité de la circulation entre la ville d'Antananarivo, à l'Ouest de la capitale aux quartiers d'Itaosy et Ampitatafika sur la RN1 et au Nord vers les quartiers d'Ampasika et le fly over près du stade Maki vers la RN4, et au Sud aux quartiers d'Ankadimbahoaka vers la RN7.

1.2 OBJECTIFS DU PROJET

Le projet consiste à construire un Fly-over (échangeur) (l'intersection de la « Route nationale n° 1 et n° 58A ») et un nouveau pont parallèle au pont actuel sur la rivière « Ikopa » d'une part, et d'autre part, la réhabilitation de la route nationale n°58A à une distance de 8,5 km plus l'élargissement de la RN1 à 4 voies sur 1,8 km environs le projet à ce qui suit :

- Fluidifier la circulation des véhicules et également des piétons au niveau du rond-point à Anosizato, trafic qui connaît des encombrements de plus en plus graves au fil des temps et d'avoir une continuité de la circulation entre la ville d'Antananarivo et les quartiers d'Ampitatafika, Fenoarivo et Itaosy, quartiers très peuplés et économiquement actifs en périphérie Ouest d'Antananarivo.
- Moderniser le paysage routier urbain d'Antananarivo avec des constructions au goût du jour.
- Multiplier et améliorer les traversées de la rivière Ikopa qui constitue une barrière pour les piétons et les véhicules et qui est encore actuellement franchie en quelques passages par des pirogues à rames.

1.3 OBJET DE LA MISSION

Le gouvernement de la République de Madagascar a reçu un financement auprès de la Banque Arabe de Développement Economique en Afrique (BADEA), afin de couvrir le coût du projet d'aménagement du Fly-Over « Anosizato » croisement RN1et RN58A et a l'intention d'utiliser une partie des sommes accordées au titre de ce prêt, pour financer :

- i) La construction d'un Fly-Over en proposant deux variantes dont un pont en béton précontraint et un pont en béton armé d'environ 183 ML de long, de 8 m de chaussée et deux trottoirs de part et d'autre de 1.75 m de largeur et deux rampes d'accès d'une longueur totale de 90 ml ;
- ii) 4 rampes d'échangeur en béton armé de longueur totale de 300 ml et 4 brettelles de 545 ml de longueur totale ;
- iii) La construction d'un nouveau pont sur le fleuve Ikopa en parallèle au pont existant de 88 ml de long et d'environ 10 m de large. Le Consultant proposera deux variantes dont un pont en béton précontraint et un pont en béton armé y compris l'emplacement des réseaux divers, le terre-plein central pour emplacement des candélabres, passage des piétons et MTI ;
- iv) Les travaux d'embellissement, de remise en état et éventuels renforcements du pont existant d'Anosizato ainsi que la création des passages des piétons et MTI y compris l'emplacement des réseaux divers, le terre-plein central pour emplacement des candélabres ;
- v) Aménagement de la RN1 en 2x2 voies sur une longueur de 1.8 km (entre Anosizato Est et Bifurcation Antanimenakely) et la RN58A (Entre Ankadimbahoaka et Stade Maki) en 2 voies sur une longueur totale de 8.5 km ;
- vi) Les aménagements annexes : réserves pour réseaux divers, assainissements, éclairages, signalisations, passerelles pour piétons, actions et gestion environnemental, carrefours, passage pour véhicule à deux roues, passages pour piétons, circuit pour les MTI (moyens intermédiaires de transport, véhicules lents tels que charrette à bras, pousse-pousse...), espaces verts, aires de repos.

II. GENERALITES

Dans le cadre du projet de réhabilitation de la RN58A Ankadimbahoaka jusqu'au Rond-point Ampasika ainsi que la RN1 Rond-point Anosizato jusqu'à Antanimenakely, le Laboratoire National des Travaux Publics et du Bâtiment (LNTPB) est intervenu sur site pour la réalisation des prestations suivantes :

- Campagne des mesures de déflexion de la chaussée tous les 50m ;
- Sondages sous-chaussée ;

Le présent rapport rend compte les résultats des travaux réalisés sur terrain et des résultats des essais de laboratoire, l'identification des structures de la chaussée et du dimensionnement de la chaussée.

Le plan de situation général du projet est présenté en Annexe I.

CONDUITE DE L'ETUDE

Les prestations réalisées in-situ sur le projet sont les suivantes :

- Mesure de déflexion tous les 50 sur chaque tronçon ;



Photo 1 : Mesure de déflexion

- Quatre (04) sondages sous chaussée repartit le long des tronçons, suivi des prélèvements d'échantillon remanié de la plateforme aux fins des essais laboratoire.



Photo 2 : Sondage sous-chaussée

III. ETUDE DE LA PLATEFORME

Quatre (04) sondages sous-chaussée ont été effectués et repartis sur le long de l'axe, suivi des prélèvements d'échantillons de sol de plateforme.

3.1 COUPE DES SONDAGES SOUS-CHAUSSEE

Les coupes des sondages sous-chaussées sont données dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Coupes des sondages sous-chaussés

Tronçons	Localisations	Coupe de la chaussée
Anosizato à Antanimenakely	500m après le pont Anosizato	- 4cm de BBSG 0/10 - 22cm de GCNT 0/31,5 - 54cm de Limon argileux rougeâtre
Ankadimbahoaka à Anosizato	PK1+000	- 5cm de BBSG 0/10 - 25cm de GCNT 0/31,5 - 60cm de Limon argileux jaunâtre
	PK2+300	- 5cm de BBSG 0/10 - 25cm de GCNT 0/31,5 - 50cm d'Argile limoneux marron
Anosizato à Ampasika	PK5+300	- 5cm de BBSG 0/10 - 20cm de GCNT 0/31,5 - 75cm de Limon argileux rougeâtre

Les plans d'implantation des points de sondages sont présentés en Annexe II.

3.2 RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

Les résultats des essais de laboratoire sur les échantillons de sol de plateforme sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Résultats des essais de laboratoire sur les sols de plateforme

Tronçons	Localisation	Nature visuelle	Identification						Caractéristiques Mécaniques		
			Dma _x	%F	WL	IP	GTR	Y _{dmax}	W _{op} _t	CBR	%G
Rond-point Anosizato à Antanimenakely	500m après le pont Anosizato	LA rougeâtre	12.5	61	45.2	19	A2	18.1	15.4	13	1.12
Ankadimbahoaka à Anosizato	PK2+200	LA jaunâtre	31.5	35	38.7	13	B6	19.2	12.4	26	0.64
Anosizato à Ampasika	PK3+800	AL marron	5	68	50.1	21	A2	17.8	17.2	14	1.42
	PK4+700	LA rougeâtre	12.5	59	44.3	18	A2	18.2	15.2	12	1.04

IV. MESURE DE DEFLEXION

Durant l'intervention, des mesures de déflexion ont été réalisées tous les 50m. Il a pour but de déterminer la déformabilité de la chaussée existante.

Le tableau suivant montre les résultats des mesures de déflexion suivant les diagrammes de déflexion :