



**Travaux de construction d'un dalot à Ambinanitelo,  
dans le district de Manja, région Menabe à  
Madagascar**

**Cahiers des clauses techniques particulières**

## Sommaire

Chapitre I	Objet du marché et définition des travaux .....	4
Article I.1	Objet du marché .....	4
Article I.2	Cadre général du marché .....	4
Article I.3	Domaine d'application .....	4
Article I.4	Définition des travaux .....	5
I.4.1	Documents définissant les travaux .....	5
I.4.2	Support topographique .....	5
I.4.3	Rétablissement et implantation de l'axe .....	5
I.4.4	Caractéristiques géométriques .....	6
Article I.5	Consistance des travaux .....	6
Article I.6	Dégagement des emprises .....	6
Article I.7	Consistance des travaux de terrassement .....	7
I.7.1	Terrassements généraux .....	7
I.7.2	Re profilage .....	7
I.7.3	Divers .....	7
Article I.8	Consistance des travaux de chaussée .....	7
Article I.9	Consistance des travaux de drainage .....	7
Article I.10	Consistance des travaux d'équipement .....	7
Article I.11	Travaux divers .....	7
Article I.12	Emprise des terrains livrés à l'Entrepreneur .....	8
Article I.13	Préparation et approbation du dossier d'exécution .....	8
Chapitre II	Organisation du chantier et travaux préparatoires .....	9
Article II.1	Documents à fournir par l'Entrepreneur .....	9
Article II.2	Installation de chantier .....	9
Article II.3	Signalisation de chantier .....	10
Article II.4	Laboratoire de chantier .....	10
Article II.5	Programme d'exécution des travaux .....	11
II.5.1	Forme et consistance du programme .....	11
II.5.2	Contraintes du programme .....	11
II.5.3	Agrément de mise à jour .....	11
Article II.6	Déviations pour travaux et sujétions de circulation des engins .....	11
Article II.7	Journal de chantier .....	12
Article II.8	Fin des travaux et livraison des ouvrages à l'Administration .....	12
Chapitre III	Provenance, qualité et préparation des matériaux .....	13
Article III.1	Provenance des matériaux .....	13
III.1.1	Généralités .....	13
III.1.2	Emprunts pour remblais sélectionnés .....	13
III.1.3	Réutilisation des matériaux de déblai en remblai .....	13
III.1.4	Provenance des matériaux pour couches de chaussée .....	13
III.1.5	Provenance des matériaux pour béton .....	13
Article III.2	Essais de réception et de contrôle des matériaux et travaux .....	13
III.2.1	Généralités .....	13
III.2.2	Essais .....	14
III.2.3	Types d'essais à réaliser .....	15
III.2.4	Méthodes d'essais .....	15
III.2.5	Conditions de réalisation des essais de réception et de contrôle sur le chantier .....	15
III.2.6	Mode de prélèvement et fréquence des essais .....	15
III.2.7	Dépenses relatives aux essais .....	16
III.2.8	Pénalités pour mauvaise exécution des travaux .....	16
III.2.9	Essais de réception des matériaux .....	17
Chapitre IV	Mode d'exécution des travaux .....	32
Article IV.1	Travaux préparatoires .....	32
IV.1.1	Piquetage et implantation .....	32
IV.1.2	Obstacles rencontrés en cours de travaux .....	32
IV.1.3	Démolition .....	33
IV.1.4	Débroussaillage, décapage, arrachage d'arbres, taillis, haies, etc. ....	33
Article IV.2	Terrassements .....	34
IV.2.1	Mouvement des terres .....	34

**Cahier des clauses techniques particulières**

IV.2.2	Exécution des déblais .....	34
IV.2.3	Exécution des emprunts .....	36
IV.2.4	Exécution des remblais.....	36
IV.2.5	Exécution des finitions des terrassements .....	37
IV.2.6	Modalités de prise en compte des terrassements .....	38
Article IV.3	Couches de chaussées.....	38
IV.3.1	Définition des couches de chaussée .....	38
IV.3.2	Description des matériaux .....	38
IV.3.3	Conditions générales .....	38
Article IV.4	Drainage .....	41
IV.4.1	Généralités.....	41
IV.4.2	Drainage longitudinal.....	42
IV.4.3	Drainage transversal .....	43
IV.4.4	Travaux préliminaires à l'exécution des ouvrages .....	44
IV.4.5	Matériaux .....	45
IV.4.6	Descentes d'eau.....	50
Article IV.5	Signalisation verticale .....	51
IV.5.1	Type de panneaux .....	51
IV.5.2	Support de signaux .....	51
IV.5.3	Fondations des signaux .....	51
IV.5.4	Implantation des signaux.....	51
Article IV.6	Equipements de sécurité.....	51
IV.6.1	Glissière de sécurité .....	51
IV.6.2	Balise de virage .....	53

## Références

Article I.4 : Article I.8  
Article I.8 : Article III.2  
Article I.14 : Prix n°003 du CBPU  
Article II.1 : Article III  
Article II.6 : Article II.8  
Article III.1.3 : Article III.2  
Article III.2.2 : Article 40.2 du CCAP et Article III.2.9  
Article III.2.3 : Article III  
Article III.2.7 : Article II.4  
Article 2.8 : Article 41 du CCAP  
Article IV : Article I.3  
Article IV.2.1.a : Article III.2  
Article IV.2.4.a : Article III.2.6  
Article IV.3.3.g : Article III.2.8  
Article IV.4.1.a : Article II.5  
Article IV.4.3.a : Article II.5  
Article IV.4.5.a : Article III.2

## **Chapitre I                      Objet du marché et définition des travaux**

### **Article I.1                      Objet du marché**

Le présent marché se rapporte aux travaux de construction d'un dalot 10x(4x4) à Ambinanitelo dans le district de Manja, région Menabe à Madagascar répartis en seul lot.

### **Article I.2                      Cadre général du marché**

L'Entrepreneur adjudicataire aura à sa charge, la réalisation des travaux préparatoire de dégagements des emprises, de terrassements, de drainage, de couches de chaussées et de signalisation et d'équipements.

Les travaux d'aménagement sont répartis en un seul lot en fonction de leurs importances, de leurs natures et de leurs situations géographiques et principalement par le district de Manja :

- ☐ Lot unique : Travaux de construction d'un dalot 10x(4x4) à Ambinanitelo dans le district de Manja à Madagascar;

Le présent Cahier est complété par le Cahier des Clauses Techniques Particulières, spécifique.

### **Article I.3                      Domaine d'application**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières « CCTP », complète l'ensemble des documents contractuels constituant le marché.

Le présent CCTP s'appuie sur le Cahier des Prescriptions Communes (C.P.C.) relatifs aux terrassements généraux, aux granulats routiers et à l'exécution des enduits superficiels, approuvé par arrêté du Premier ministre le 06/07/99. Il s'appuie aussi sur le Cahier des Prescriptions Communes Français et sur le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) Français et sur les recommandations SETRA – LCPC pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels ainsi que sur certaines normes (AFNOR), pour les produits non manufacturés.

Toutes les dispositions indiquées dans les documents précédents devront être suivies et, en particulier, celles des fascicules ci-après :

#### CPC Malgache

- ☐ Fascicule n°1 : Terrassements Généraux ;
- ☐ Fascicule n°2 : Granulats routiers.

#### CPC Français

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Préambule et fascicule n°1 :   | <input type="checkbox"/> Dispositions Générales et Communes aux diverses natures de travaux ;   |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°3 :                | <input type="checkbox"/> Fourniture de liants hydrauliques ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°4 :                | <input type="checkbox"/> Fourniture d'acier et autres métaux, Titre I : Aciers pour béton armé ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°7 :                | <input type="checkbox"/> Reconnaissance des sols ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°25 :               | <input type="checkbox"/> Exécution des corps de chaussées ;   |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°29(N) :            | <input type="checkbox"/> Construction et entretien des chaussées ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°31 :               | <input type="checkbox"/> Bordures et caniveaux en terre ou en béton ;   |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°61, titre I :      | <input type="checkbox"/> Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites ; |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°63                 | <input type="checkbox"/> Fourniture et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°64 :               | <input type="checkbox"/> Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil ;   |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°65 :               | <input type="checkbox"/> Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicules n°65 A (N) :        | <input type="checkbox"/> Exécution des ouvrages en béton armé ;   |
| <input type="checkbox"/> Fascicules n°67 titre I :      | <input type="checkbox"/> Etanchéité des ouvrages d'art, support en béton de ciment ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°67(N), titre III : | <input type="checkbox"/> Etanchéité des ouvrages souterrains ;  |
| <input type="checkbox"/> Fascicule n°68 Titre I :       | <input type="checkbox"/> Exécution des fondations d'ouvrages ;  |

- ☐ Fascicule n°70 : ☐ Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.

## **Article I.4 Définition des travaux**

### **I.4.1 Documents définissant les travaux**

Les travaux sont définis dans le dossier de plans intitulé « Dossier B » et comprenant les plans suivants :

- ☐ Situation ;
- ☐ Profils en travers types ;
- ☐ Tracés en plans et profils en long y compris les ouvrages de drainage ;
- ☐ Les plans généraux divers des ouvrages types, de signalisation et d'équipement.

Le Dossier B est complété par un dossier fournissant à l'Entrepreneur les éléments complémentaires suivants :

- ☐ Le rapport hydrologique et hydraulique explicitant les débits escomptés et les caractéristiques des ouvrages importants projetés ;
- ☐ Etudes géotechniques ;
- ☐ Eléments d'implantation ;
- ☐ Cahier des profils en travers.

## **Article I.5 Support topographique**

Le présent projet a fait l'objet d'une campagne topographique qui peut se résumer comme suit :

- ☐ Implantation directe de l'axe du projet ;
- ☐ Matérialisation des sommets et des éléments correspondants (tangentes, et bissectrices) par des piquets cimentés ;
- ☐ Levé du profil en long dans l'axe du projet ;
- ☐ Levé des profils en travers courants et au droit des points caractéristiques de l'axe.

Certains sommets sont repérés par des éléments qui permettent leur rétablissement en cas de disparition des piquets.

## **Article I.6 Rétablissement et implantation de l'axe**

Avant commencement des travaux, l'Entrepreneur devra procéder à sa charge à la vérification et au rétablissement de l'implantation de l'axe. Il aura donc à compléter et à remettre en place les piquets disparus à ses frais, et sur la base des indications données dans le dossier d'appel d'offres. Il sera entièrement responsable de l'exactitude de l'implantation du tracé ainsi que des fausses manœuvres et augmentations de dépenses qui en résulteraient.

Il procédera à cet effet à un piquetage des bissectrices, de points de tangence et des profils en travers.

Il sera dressé un procès-verbal de réception de l'implantation en présence de l'Ingénieur. L'Entrepreneur devra procéder à l'implantation de détail par section choisie par lui en fonction de l'avancement des travaux.

L'Entrepreneur devra procéder, contradictoirement avec l'Ingénieur à l'implantation des profils en travers courants, sur l'ensemble des itinéraires à raison d'un profil tous les Vingt (20) mètres et aux points particuliers et au levé altimétrique de ces profils qui serviront de base pour les attachements des travaux (terrassements et couches de chaussées).

Un piquetage parallèle de part et d'autre de l'axe à raison de deux piquets (2) par point principal sera placé en dehors de l'emprise des terrassements.

Le piquetage parallèle comportera un piquet à chaque profil du projet et sera complété de façon que la distance entre deux piquets ne dépasse pas 20m.

L'Entrepreneur remettra à l'Ingénieur, le plan de piquetage correspondant sur lequel figurera la cote de tous les piquets et cela avant tout début d'exécution des travaux sur la section considérée.

L'Entrepreneur fera peindre sur les piquets qu'il aura placés, un numéro correspondant au numéro du profil.

L'Entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des bornes et des repères de base et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin ou sur un ordre de l'Ingénieur.

## **Article I.7 Caractéristiques géométriques**

L'Entrepreneur aura à sa charge le respect des caractéristiques géométriques définies dans les plans d'exécution et se rapportant au tracé en plan, au profil en long et au profil en travers type. Il prendra les dispositions nécessaires pour mener à bien les travaux qui lui sont confiés, notamment en disposant sur chantier d'une brigade topographique équipée du matériel nécessaire, pour la réalisation de l'implantation, des piquetages nécessaires et des vérifications en cours de travaux.

### **1.7.1 Termes employés**

Dans tout ce qui suit, on définit par ligne arase des terrassements, le contour du profil en travers des terrassements situés immédiatement sous le corps de chaussée. La surface engendrée par cette ligne arasée constitue la forme. On entend par ligne assise ou surface d'assise, la surface la plus basse atteinte par les terrassements. Pour ce projet, en déblais ou en remblais, forme et surface d'assise sont confondues, sauf en cas de sur – profondeur pour purge en mauvais sol, demandée par l'Ingénieur.

### **1.7.2 Tracé en plan**

L'axe de la piste présentera en plan des alignements et courbes définis sur les plans et dans le dossier comprenant les éléments d'implantation.

### **1.7.3 Profil en long**

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long des voies est prise dans l'axe de la chaussée terminée. Les pentes, rampes et raccordements à respecter figurent sur les plans.

### **1.7.4 Profils en travers**

Les profils en travers types à respecter dans la réalisation des travaux objet du présent marché, sont définis dans l'Article I.8 ci-après.

L'Entrepreneur vérifiera et complétera les profils fournis en tenant compte des valeurs du dévers lu sur les profils en long.

## **Article I.8 Consistance des travaux**

Les travaux à exécuter au titre du présent marché (construction d'un dalot) correspondent :

- ☐ Au dégagement des emprises, (débroussaillage, abattage d'arbres ou de haies, décapage de la terre végétale, démolition de constructions ou d'ouvrages existants, etc.) ;
- ☐ Aux terrassements généraux (exécution de déblais et de remblais) y compris les purges, et les scarifications ;
- ☐ A la réalisation des couches de fondation, chaussée et d'accotement, en matériaux naturels sélectionnés ;
- ☐ Au drainage des abords de chaussée par création de fossés longitudinaux, ou simple reprofilage ou curage de fossés existants et rétablissement des écoulements par des ouvrages de traversées sous chaussées ;
- ☐ Construction d'un dalot 10 x (4,00 m x 4,00m).
- ☐ A la mise en place d'une signalisation verticale sommaire, en quelques points exceptionnels, et directionnels, ainsi que des équipements de sécurité.

Tous ces travaux doivent être réalisés de manière à maintenir la circulation ouverte de jour et de nuit.

## **Article I.9 Dégagement des emprises**

Du fait de la réutilisation maximale des plate – formes existantes, le poste dégagement des emprises sera extrêmement réduit et se limitera généralement aux travaux suivants :

- ☐ Débroussaillage et décapage de la terre végétale dans les zones de tracé neuf ou d'élargissement de la plate-forme à couvert végétal ;
- ☐ Abattage et dessouchage d'arbres dans le cas de tracé neuf ou d'élargissement de la plate-forme ;
- ☐ Abattage de haies (cactus, etc.) essentiellement dans le cas d'élargissement de plate-forme, pour assurer le drainage latéral ;

- ❑ Démolition de quelques rares constructions existantes (ouvrages et radiers en mauvais état, etc.).

## **Article I.10 Consistance des travaux de terrassement**

Les travaux de terrassement prévus au présent lot peuvent se décomposer en trois types distincts :

### **I.10.1 Terrassements généraux**

- ❑ En remblai pour mettre la plate-forme hors d'eau et permettre la mise en place d'ouvrages de drainage transversaux (traversées sous chaussées) ; les remblais proviendront cependant d'emprunts, ou de produits de déblais ;
- ❑ En déblais de toute nature (meubles, ripable ou rocheux), où certains points hauts seront également écrêtés, pour améliorer la visibilité et répondre aux normes requises.

Les déblais sont généralement meubles ou ripables et rarement rocheux.

### **I.10.2 Reprofilage**

Des travaux de reprofilage des plate – formes actuelles déformées et qui seront conservées. Ils consisteront en une scarification générale de la plate-forme sur 30 cm, à la mise en cordon des produits de scarification et l'épandage général à la côte finie.

A ces travaux, il conviendra d'ajouter un réglage et compactage général de la plate-forme, y compris d'éventuelles retouches de profils en long ainsi que le réglage des talus.

### **I.10.3 Divers**

Il s'agit de travaux divers de purges, de démolition partielle des habitations au niveau des village et accotements existants, de fossés de crêtes ou de pieds de remblais, de déviation d'écoulement, etc.

## **Article I.11 Consistance des travaux de chaussée**

Les travaux relatifs aux chaussées comprennent toutes fournitures de matériaux, fabrication ou traitement, transport et mise en œuvre pour l'exécution de la couche d'amélioration.

Les couches de chaussées sont constituées de graves naturelles sélectionnées et /ou graves non – traitées.

Selon les disponibilités en matériaux de la région, les graves naturelles sélectionnées seront des matériaux tufeux, des déchets de carrières, des stériles de mines, ou des graves d'oued. Elles devront répondre aux spécifications techniques indiquées dans les tableaux de l'Article III.2.

Les structures prévues sont précisées dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, spécifique.

## **Article I.12 Consistance des travaux de drainage**

Les travaux de drainage comprennent :

- ❑ La création de fossés longitudinaux triangulaire, ou trapézoïdal (en terre ou bétonné),
- ❑ La réalisation de dalots multiples en béton armé ;
- ❑ La réalisation des descentes d'eau sur les talus de remblais de hauteur important.

## **Article I.13 Consistance des travaux d'équipement**

Les travaux d'équipement comprennent :

- ❑ La fourniture et la pose de balises pour les virages présentant un rayon inférieur ou égale à 120m ;
- ❑ La fourniture et la mise en œuvre des descentes d'eau sur les hauts remblais ;
- ❑ La fourniture et la mise en œuvre des bordures de type P1 reliant les descentes d'eau ;
- ❑ La fourniture, le transport et la mise en œuvre des panneaux de signalisation routière ;
- ❑ La fourniture, le transport et la mise en œuvre des panneaux directionnels au droit des carrefours ;
- ❑ La fourniture, le transport et la mise en œuvre des glissières de sécurité.

## **Article I.14 Travaux divers**

- ❑ La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux pour l'établissement de déviations provisoires permettant le maintien de la circulation par tout temps.

Cahier des clauses techniques particulières

---

- ❑ Réalisation de la déviation des eaux de rivière et les eaux des écoulements
- ❑ La fourniture et la mise en place de la signalisation provisoire adéquate.

L'ensemble de ces travaux est à la charge de l'Entrepreneur.

**Article I.15 Emprise des terrains livrés à l'Entrepreneur**

- ❑ L'Entrepreneur dispose d'une emprise minimale correspondant à l'emprise du projet. Toutefois, son attention est attirée sur le fait que les travaux doivent être réalisés de manière à maintenir la circulation dans les meilleures conditions pendant toute la durée du délai contractuel.
- ❑ Tout achat ou location d'autres terrains nécessaires à l'exécution des travaux (installation de chantier, aires de stockage, gisements ou emprunts, zones de dépôts provisoires, etc.) sont à la charge de l'Entrepreneur.

**Article I.16 Préparation et approbation du dossier d'exécution**

Avant le commencement des travaux, l'Entrepreneur est tenu de vérifier les plans du dossier d'appel d'offres et de préparer par un bureau d'études agréé par l'Administration tous les plans nécessaires à l'exécution des travaux tel que défini et spécifié dans le dossier d'appel d'offres (tracé en plan, profil en long, profils en travers types, détails, équipements, plans de coffrage et de ferrailage, nomenclature des aciers, métrés, etc.)

Ces travaux sont rémunérés forfaitairement par le prix n° 003 du bordereau des prix.



## Chapitre II Organisation du chantier et travaux préparatoires

### Article II.1 Documents à fournir par l'Entrepreneur

Dès la réception de l'ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit préparer certains documents nécessaires à l'organisation du chantier et des travaux.

La liste, non limitative, et les délais d'établissement correspondants sont fournis dans le tableau suivant :

N° Ordre	Opérations	Références	A fournir par l'Entrepreneur	Délais
1	Faire élection de domicile	C.C.A.G.		15j à compter de la notification de l'ordre de commencer les travaux
2	Programme d'exécution des travaux	C.C.A.P. et C.C.T.P.	Planning graphique	15j à compter de la notification du marché
3	Programme des études d'exécution	C.C.T.P.	Planning graphique	21j à compter de la notification du marché
4	Projet des installations de chantier	C.C.A.P. et C.C.T.P.	Plans + Notes	15j à compter de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux
5	Proposition pour origine et nature des matériaux	C.C.T.P.	Mémoires - Documentation - Echantillons - P.V. d'essais	Voir Chapitre III
6	Etudes de composition des bétons. Agrément des procédés de bétonnage, de vibration, de cure.	C.C.T.P.	Lettres / Notices / Références	1 mois avant mise en œuvre des matériaux
7	Programme financier des travaux	C.C.A.P. et C.C.T.P.	Etat des dépenses	21j après approbation du programme des travaux
8	<input type="checkbox"/> Plans et dessins d'exécution des ouvrages hydrauliques ; <input type="checkbox"/> Plans des échafaudages et cintres et des ouvrages provisoires ; <input type="checkbox"/> Notes de calcul, avants métrés et détails estimatifs prévisionnels.	C.C.A.P. et C.C.T.P.	Plans / Dessins / Notes de calcul / Métrés	Pour chaque ouvrage ou partie d'ouvrage 1 mois avant le début des travaux
9	Programme de bétonnage	C.C.T.P.	Plans / Mémoires	1 mois avant le début du bétonnage
10	Programme des épreuves	C.C.T.P.	Plans / Mémoires	1 mois avant la date prévue pour les épreuves
11	Dessins conformes à l'exécution	C.C.A.P.	Calques et support numérique (USB, CD-Rom, etc.)	8j avant la réception provisoire

Les travaux doivent commencer dans un délai de 30 jours calendaires suivant la notification de l'ordre de service de les commencer.

### Article II.2 Installation de chantier

L'Entrepreneur présentera à l'Ingénieur le projet des installations de chantier qui comporte principalement les propositions concernant les magasins, ateliers, hangars, laboratoire de chantier, bureaux de l'entreprise et de l'Ingénieur, des installations sanitaires, des parcs de stationnement, des aires de stockage et de préfabrication, de la station-service, le tracé des différents réseaux d'alimentation (eau, électricité, téléphone, etc.) et les dispositions prises pour le traitement des rejets, et ce dûment illustré sur un plan au 1/200ème.

## **Article II.3      Signalisation de chantier**

L'Entrepreneur devra fournir les dispositifs de signalisation et de pré signalisation efficaces des chantiers, des routes de déviations et sera responsable de l'organisation de la circulation provisoire.

Ces dispositifs devront être soumis à l'agrément de l'Ingénieur qui pourra, en cas de carence de l'Entrepreneur et sans mise en demeure préalable, prendre toutes mesures qu'il jugera utile aux frais de l'Entrepreneur.

Les travaux de signalisation doivent être effectués de manière à satisfaire à la réglementation en vigueur. De façon générale, l'Entrepreneur soumettra à l'approbation de l'Ingénieur la provenance et la qualité des matériaux qu'il compte employer en lui fournissant des échantillons des différents types de panneaux, de supports et de peintures.

Avant la tombée de la nuit, les installations des chantiers et les voies circulées seront éclairées au moyen de lanternes d'une intensité lumineuse suffisante pour assurer en toute sécurité la circulation terrestre.

Tous les frais entraînés par la fourniture, la pose, l'entretien et le fonctionnement de la signalisation et l'éclairage du chantier, sont à la charge de l'Entrepreneur. Celui-ci restera seul et entièrement responsable de tous les accidents ou dommages causés aux tiers, au cours de l'exécution des travaux par le fait de son matériel ou d'erreurs et d'omissions concernant la signalisation.

L'ensemble des installations de chantier devra être à l'écart des chemins de circulation des usagers de la route.

## **Article II.4      Laboratoire de chantier**

L'Entrepreneur doit proposer à l'agrément du Maître de l'Ouvrage un laboratoire pour réaliser à sa charge les analyses et essais contractuels nécessaires au bon déroulement des travaux.

L'Entrepreneur devra disposer sur le chantier de moyens qui lui permettent de vérifier la qualité du travail exécuté.

Ces moyens devront notamment permettre l'exécution des essais suivants :

- ☐ Pour les travaux de terrassements et de mise en œuvre de chaussée :
  - Teneur en eau ;
  - Mesure de densité ;
  - Essais Proctor modifié ;
  - Mesure de l'équivalent de sable ;
  - Analyse granulométrique par tamisage et sédimentométrie ;
  - Limites d'Atterberg ;
  - Equivalent de sable ;
  - Limites de liquidité et de plasticité ;
  - Mesure de densité sèche ;
- ☐ Pour les bétons :
  - Granulométrie des agrégats ;
  - Equivalent de sable ;
  - Teneur en eau du sable ;
  - Contrôle sur béton frais :
    - Teneur en eau ;
    - Granularité ;
    - Mesures d'affaissement.
  - Fabrication d'éprouvettes cylindriques pour mesure de la résistance à la compression des bétons (diamètre = 16 cm - h = 32 cm) ou cube de 20 x 20x 20 cm.

La conservation des éprouvettes devra être conforme au fascicule 65 du CPC.

Les essais non cités dans cette liste et nécessaire pour le contrôle des matériaux et des travaux te que l'essai CBR, Los Angeles, Micro Deval sec et humide et les analyses chimiques etc. ... seront réalisés par des laboratoires spécialisés et agréés à la charge de l'entrepreneur.

Cahier des clauses techniques particulières

---

L'Entrepreneur devra en outre, disposer d'un laboratoire capable d'effectuer les essais et études préliminaires de matériaux, de recherche de mélange ou de conformité, les essais de réception des matériaux hors du chantier ou du laboratoire de chantier, les essais relatifs au contrôle des travaux hors du chantier.

Ce laboratoire devra être placé sous la Direction d'un agent compétent dont la désignation sera soumise à l'agrément de l'Ingénieur.

## **Article II.5 Programme d'exécution des travaux**

### **II.5.1 Forme et consistance du programme**

Le programme d'exécution sera du type "chemin de fer" Il mettra en évidence :

- ☐ Les tâches à accomplir pour exécuter les travaux et leur enchaînement ;
- ☐ Pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution ;
- ☐ Le chemin critique ;
- ☐ Les cadences de travail et les ateliers de production ;
- ☐ Les différentes contraintes et sujétions définies ci-dessous.

Il devra tenir compte des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution, de l'agrément et de la fourniture des matériaux.

### **II.5.2 Contraintes du programme**

#### **II.5.2.1 Travaux simultanés**

La liste suivante, non limitative, énumère les travaux étrangers à l'entreprise pour lesquels l'Entrepreneur ne peut se prévaloir, ni pour éluder ses obligations, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions qui peuvent être occasionnées par :

- ☐ Les travaux de déplacement des réseaux non compris dans l'entreprise ;
- ☐ Les travaux de contrôle et essais effectués par le laboratoire du Maître d'œuvre ;
- ☐ L'utilisation des pistes de chantier par d'autres entreprises de travaux publics ou par des riverains non désenclavés par ailleurs.

#### **II.5.2.2 Contraintes temporelles**

L'Entrepreneur devra prévoir son programme de telle façon que les délais fixés pour l'achèvement total des travaux soient respectés.

### **II.5.3 Agrément de mise à jour**

#### **II.5.3.1 Agrément du programme**

Le programme sera envoyé avec toutes ses pièces en six (6) exemplaires. Le Maître d'œuvre disposera d'un délai de quinze jours (15 j) ouvrables pour l'examiner et le renvoyer à l'Entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur apportera les modifications demandées dans les délais qui lui auraient été fixés.

#### **II.5.3.2 Evolution du programme**

Le programme sera remis à jour tous les mois en tenant compte de l'avancement réel du chantier et des dispositions arrêtées en réunions de chantier.

L'examen et la mise au point se feront dans les mêmes conditions qui auront prévalu à son élaboration.

#### **II.5.3.3 Programme financier**

Au programme d'exécution, l'Entrepreneur joindra un programme financier faisant apparaître le montant des acomptes mensuels prévisibles en fonction du programme.

## **Article II.6 Déviation pour travaux et sujétions de circulation des engins**

L'Entrepreneur aura à sa charge le maintien de la circulation des voies publiques ou privées. Il supportera l'ensemble des frais y afférent.

L'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage des lieux et leur remise en état comme défini par l'article II.8 ci-après.

## **Article II.7 Journal de chantier**

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant du Maître de l'Ouvrage.

Sur ce journal, dont le cadre sera fourni par le Maître d'Ouvrage, seront consignés chaque jour :

1. Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel
2. Les conditions atmosphériques constatées : vent, températures, précipitations, etc.
3. Les travaux exécutés, leur nature, leur localisation, (renseignements consignés par le Maître de l'Ouvrage)
4. Le matériel et engins sur le chantier et leur temps de marche, le matériel en panne, ou à l'arrêt.
5. Les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux
6. Les contrôles effectués (échantillons expédiés, résultats d'essais, réceptions, etc.)
7. Les observations concernant la sécurité des personnels et des tiers (pistes de chantier, déviations provisoires, signalisation, etc.)
8. Les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur
9. Les dérogations relatives à l'exécution et au règlement, les notifications de tous les documents, ordres de services, dessins, attachements, etc.
10. Les visites des personnalités extérieures au chantier.

Le journal de chantier sera signé chaque jour par les représentants de l'Entrepreneur et du Maître de l'Ouvrage.

A ce journal pourront être annexés, chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, etc.).

En outre, pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra adresser au Maître de l'Ouvrage des rapports "hebdomadaires" donnant :

- ☐ L'état d'avancement des différents ouvrages comparé à l'état prévu par le "programme d'ensemble" et par le "programme mensuel" ;
- ☐ Le programme mensuel réajusté.

## **Article II.8 Fin des travaux et livraison des ouvrages à l'Administration**

Les articles 41 à 44 du C.C.A.G. définissent les modalités liées aux réceptions provisoires et définitives.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que ces réceptions ne pourront être prononcées tant que la remise en état complète des terrains n'aura pas été exécutée (article 35 du C.C.A.G.) :

- ☐ Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux et avant la réception provisoire pour les terrains à proximité de ces ouvrages ;
- ☐ Avant la réception définitive pour les zones d'installations de chantier, zones d'emprunt, centrales, lieux de stockage, occupation temporaire des terrains, etc.

Ces travaux de finition correspondent :

- ☐ Au droit des ouvrages réalisés, à la suppression de tout dépôt de matériaux non spécifiquement demandé par les présentes clauses techniques, au nivellement et à la remise en forme des terrains, au nettoyage, etc.
- ☐ Au droit des zones d'emprunts, des centrales, aires de stockage, installations de chantier, à la suppression de tout dépôt de matériaux, au remodelage du terrain avec remise en place d'une couche de terre végétale d'une épaisseur au moins égale à celle existant avant le démarrage des travaux.

## **Chapitre III Provenance, qualité et préparation des matériaux**

---

### **Article III.1 Provenance des matériaux**

#### **III.1.1 Généralités**

Les matériaux proviendront des carrières et gîtes proposés par le bureau d'étude ou par l'Entrepreneur et agréés par l'Ingénieur.

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au minimum dans un délai de 30 jours calendaires à compter de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

Sous réserves de répondre aux spécifications techniques demandées, les matériaux pourront provenir des carrières et gîtes mentionnés ci-après. Ces carrières et gîtes sont donnés à titre purement indicatif, toutefois leur indication ne dispense pas l'entrepreneur des prélèvements et analyses complémentaires pour s'assurer de leur qualité et de leur quantité.

#### **III.1.2 Emprunts pour remblais sélectionnés**

Les remblais pourraient provenir de zones d'emprunts à proximité des pistes.

L'Entrepreneur aura à sa charge la localisation, la prospection et la location éventuelle de ces zones d'emprunts, qu'il soumettra à l'agrément de l'Ingénieur.

#### **III.1.3 Réutilisation des matériaux de déblai en remblai**

Les matériaux de déblais (hors épaisseur de décapage) seront réutilisés en corps de remblai sous réserve qu'ils répondent aux spécifications des essais de réception des matériaux (Article III.2).

#### **III.1.4 Provenance des matériaux pour couches de chaussée**

L'Entrepreneur devra effectuer une reconnaissance préalable afin de vérifier si les quantités disponibles sont suffisantes et de vérifier par des essais de laboratoire la qualité des matériaux proposés, s'il s'avère après cette campagne d'essais que le matériau ne répond pas aux spécifications requises, ou que les quantités disponibles sont insuffisantes, l'Entrepreneur devra proposer à l'agrément de l'Ingénieur et en temps utile un autre gîte de son choix.

Il devra appuyer sa proposition par un dossier complet de reconnaissance géotechnique spécifiant la nature, la qualité et le mode d'élaboration et de mise en œuvre des matériaux. Tous les frais inhérents à cette opération sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### **III.1.5 Provenance des matériaux pour béton**

L'Entrepreneur proposera les carrières et la composition des bétons dans un délai de soixante (60) jours calendaires à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux, il devra appuyer sa proposition par un dossier complet de reconnaissance géotechnique spécifiant la nature, la qualité et le mode d'élaboration et de mise en œuvre des matériaux. Tous les frais inhérents à cette opération sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Ingénieur formulera ses observations dans un délai de quinze (15) jours.

Pour les granulats, l'Entrepreneur indiquera les classes granulaires et si les granulats sont "roulés", "broyés" ou "roulés et broyés".

Les ciments d'une même spécification proviendront d'une même usine.

### **Article III.2 Essais de réception et de contrôle des matériaux et travaux**

#### **III.2.1 Généralités**

Les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux devront répondre aux conditions prescrites par le Cahier des Clauses Techniques Générales et complétées par le présent Cahier.

Cahier des clauses techniques particulières

---

Les normes qui sont citées dans le texte du présent Cahier n'ont pour but que de définir la qualité des matériaux, l'Entrepreneur est entièrement libre de présenter des produits analogues et dont la qualité correspond à des spécifications officielles internationales, mais à la condition que cette qualité soit équivalente ou supérieure à celle des matériaux homologués par l'AFNOR.

Il appartiendra en conséquence à l'Entrepreneur de donner au Maître de l'Ouvrage toutes précisions sur les caractéristiques des matériaux qu'il compte employer pour que celui-ci puisse s'assurer de leur équivalence avec des matériaux respectant les normes.

Les matériaux, fournitures et équipements nécessaires à l'exécution des travaux seront fournis par l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage avant utilisation.

Les matériaux dont l'origine n'est pas imposée devront faire l'objet de proposition d'agrément par l'Entrepreneur, étant entendu que l'agrément ne pourra être donné que pour les meilleures carrières et ballastières, les usines ayant les meilleures références et les lieux de production dont la qualité n'a pas donné lieu à des difficultés au cours des années précédentes.

Dans tous les cas les demandes d'agrément de fournisseurs ou producteurs concernés devront être adressées au Maître de l'Ouvrage par l'Entreprise titulaire du Marché, au plus tard :

- ❑ 10 (dix) semaines avant toute utilisation dans le cas où ces fournisseurs ou producteurs ne seraient pas déjà contrôlés par tout organisme officiel agréé par le Maître de l'Ouvrage.
- ❑ 4 (quatre) semaines dans le cas contraire.

Les demandes d'agrément seront accompagnées de toutes justifications et résultats d'essais nécessaires, établis à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, sur demande du Maître de l'Ouvrage, la provenance des matériaux au moyen de lettre signée du fournisseur ou par toute autre pièce en tenant lieu.

Ces essais seront exécutés par un laboratoire agréé par le Maître de l'Ouvrage. Le laboratoire établira 3 fiches de résultats par essais et les transmettra au Maître de l'Ouvrage qui en notifiera un (1) exemplaire à l'Entrepreneur.

Les prélèvements relatifs aux essais seront faits contradictoirement. Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront faits en son absence.

Certains de ces essais pourront être exécutés directement par l'Entrepreneur. Dans ce cas cela sera clairement stipulé dans la suite du présent Cahier.

L'Entrepreneur sera alors tenu de fournir les résultats au Maître de l'Ouvrage à chaque fois qu'il en sera requis.

Le Maître de l'Ouvrage est seul juge de la fréquence des essais à effectuer. Il pourra toujours, s'il le juge nécessaire, demander l'exécution d'essais supplémentaires.

L'Entrepreneur fera lui-même son propre contrôle. Il devra disposer du personnel et du matériel nécessaire pour l'exécution de ce contrôle.

### **III.2.2 Essais**

La qualité des matériaux sera contrôlée par des essais de réception. Ces essais seront exécutés par le Laboratoire de chantier de l'Entrepreneur ou par un autre laboratoire agréé par l'Administration, sous la responsabilité de l'Entrepreneur et à ses frais.

La fréquence des essais de réception devra être conforme aux spécifications du présent marché. Pour les essais supplémentaires que l'Ingénieur pourrait demander, il sera fait application de l'Article 40.2 du CCAP « Contrôle des travaux ».

L'Entrepreneur sera tenu de fournir à chaque fois les résultats des essais à l'Ingénieur. De son côté l'Ingénieur lui notifiera une copie des résultats des essais qu'il aurait effectués par ses propres moyens.

Les essais devront être exécutés dans les conditions et suivant les méthodes et les procédés d'essais du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées Français pour les matériaux de chaussée.

Pour les autres matériaux (ciments, armatures,...), les méthodes et les procédés seront précisés dans les tableaux correspondants.



Cahier des clauses techniques particulières

---

Les essais de réception des matériaux sont indiqués dans les tableaux de l'Article III.2.9, dans lesquels on trouvera également les processus retenus, les résultats exigés ainsi que le nombre minimum d'essais à réaliser.

### **III.2.3 Types d'essais à réaliser**

Les essais à effectuer peuvent être classés en 3 catégories :

#### **III.2.3.1 Essais de réception de matériaux**

- ❑ Essais et études préliminaires d'agrément de matériaux, de recherche de mélanges ou de conformité ;
- ❑ Essais courants de réception des matériaux sur le chantier ;
- ❑ Essais de réception des matériaux hors du chantier (en usine, etc...).

#### **III.2.3.2 Essais de contrôle de mise en œuvre**

- ❑ Essais courants de contrôle des travaux sur le chantier ;
- ❑ Essais de contrôle des travaux hors chantier.

#### **III.2.3.3 Essais de contrôle géométrique des travaux**

La synthèse des essais à effectuer figure dans les tableaux du chapitre III de la présente.

#### **III.2.3.4 Méthodes d'essais**

Les essais devront être exécutés dans les conditions et suivant les méthodes préconisées dans les documents suivants classés par ordre de priorité en cas de discordance entre les différentes normes ou processus d'essais :

1. Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières ;
2. Les procédés d'essais du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées du Ministère de l'Équipement et du Logement Français ;
3. Les normes françaises AFNOR ;
4. Les normes américaines AASHO ;
5. Les normes américaines ASTM.

### **III.2.4 Conditions de réalisation des essais de réception et de contrôle sur le chantier**

Les essais de réception et de contrôle seront réalisés dans les conditions suivantes :

#### **III.2.4.1 Essais de réception des matériaux**

Les essais seront exécutés par le Laboratoire de l'Ingénieur ou lorsque cela ne sera pas possible, par un Laboratoire ayant reçu son agrément, à la demande de l'Ingénieur lorsque celui-ci aura reçu la demande de réception des matériaux ou toutes les fois qu'il le jugera utile.

#### **III.2.4.2 Essais de contrôle de mise en œuvre**

Ces essais seront exécutés par le Laboratoire de l'Ingénieur à sa demande lorsque celui-ci aura reçue la demande de réception des travaux de l'Entrepreneur ou toutes les fois qu'il le jugera utile.

#### **III.2.4.3 Essais de contrôle géométrique**

Ces essais seront effectués contradictoirement sur le chantier à la demande écrite de l'Entrepreneur ou lorsque l'Ingénieur le jugera utile.

Lorsque des essais de contrôle de mise en œuvre ou de contrôle géométrique doivent précéder l'exécution d'un travail donné, l'Entrepreneur ne pourra le commencer que lorsque les résultats des essais auront été jugés satisfaisants par l'Ingénieur.

#### **III.2.4.4 Mode de prélèvement et fréquence des essais**

Les prélèvements relatifs aux essais seront faits contradictoirement. Si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement réalisés en son absence.

L'Ingénieur est seul juge de la fréquence des essais à effectuer. A titre indicatif, une fréquence des essais est fournie par le tableau ci-dessous. Pour ce qui concerne les essais de réception, les cadences d'essais ainsi définies ci-après pourront être augmentées par l'Ingénieur en fonction des résultats obtenus et des dispersions. En cas de résultats négatifs sur un seul de ces essais, il sera procédé à un nouveau prélèvement dans le stock et à un contre-essai. En cas de résultats négatifs du contre-essai, le lot sera, soit rebuté, soit déclassé, suivant la décision de l'Ingénieur.

Essais de contrôle des matériaux			
Nature des travaux	Désignation	Mode opératoire	Cadence des essais
Compactage de l'assise sous remblais	Compacité en place	Densitomètre à membrane ou troxler	1 essai tous les 500 m <sup>2</sup>
Compactage des matériaux mis en remblai	Compacité en place	Densitomètre à membrane ou troxler	1 essai tous les 500 m <sup>2</sup> par couches de 20 ou 30 cm suivant l'accord de l'Ingénieur
Compactage de la plate-forme en déblai	Compacité en place	Densitomètre à membrane ou troxler	1 essai tous les 500 m <sup>2</sup>
Réglage de la plate-forme	Réglage surfaçage	Règle de 3 m	1 vérification tous les 50m.
Mise en œuvre des matériaux de chaussée	Compacité en place	Densitomètre à membrane ou troxler	1 essai tous les 50 m sur chaque couche
	Réglage et surfaçage	Nivellement règle de 3 m	Au gré de l'Ingénieur
Vérification de l'épaisseur de la couche de roulement	- Sondage ponctuel	A la main	1 tous les 30 m

L'Entrepreneur effectuera en outre à ses frais tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires.

Le maître de l'ouvrage pourra par ailleurs également prescrire les essais complémentaires qui seront effectués à la diligence de l'Entrepreneur et à ses frais

### III.2.5 Dépenses relatives aux essais

L'Entrepreneur devra construire un laboratoire de chantier pour l'Ingénieur, conformément à l'article II.4.

Le personnel de ce laboratoire sera fourni par le Maître de l'Ouvrage.

Le matériel nécessaire à ce laboratoire pour exécuter les essais tels que définis par le présent article sera à la charge de l'Entrepreneur.

En cas de contestation, l'Entrepreneur pourra demander l'exécution d'essais contradictoires.

Le laboratoire de chantier pourra aussi, effectuer, à la demande de l'Entrepreneur, les prélèvements et essais nécessaires à la bonne marche des travaux.

La charge des dépenses relatives aux essais est répartie comme suit :

Types d'essais	Essais à la charge de	
	L'Entrepreneur	L'Ingénieur
Essais de réception et de contrôle hors du chantier	X	
Essais de réception et de contrôle sur le chantier		X <sup>1</sup>
Essais contradictoires demandés par l'Entrepreneur	X	
Essais complémentaires pour la bonne marche des travaux (essais non demandés par l'Ingénieur ou le présent Cahier)	X	

### III.2.6 Pénalités pour mauvaise exécution des travaux

Les pénalités pour mauvaise exécution des travaux sont précisées dans l'article 31 du Cahier des Clauses Administratives Particulières « Pénalités pour mauvaise exécution des travaux ».

<sup>1</sup> A la charge de l'Administration en ce qui concerne la main d'œuvre et les frais de maintenance, les locaux et le matériel sont fournis par l'Entrepreneur.



**III.2.7 Essais de réception des matériaux**

Les essais de réception des matériaux sont récapitulés dans les tableaux suivants

Essais de réception des matériaux						
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés		Cadence des essais	
	Nom	Processus				
Matériaux provenant de déblai et mis en remblai	Teneur en eau matières organiques	XP P94-058 NF P94-055 NF P94-047	Teneur en matières organiques < à 0,5 %.		Au gré de l'Ingénieur	
	Analyse granulométrique par tamisage et par sédimentométrie	LCPC SI.2 1963 SI.3 1963	Pas d'éléments > à 150 mm.			
	Limites d'Atterberg	NF P94-051	Limite de liquidité < à 45 Indice de plasticité < à 12% pour la couche supérieure soit 50 cm IP < 25 % pour le corps de remblai		Un (1) essai de chaque type et par site d'emprunt et par nature de terrain ou au gré de l'Ingénieur	
	Proctor normal	NF P94-093	Tracé de la courbe densité teneur en eau			
	Teneur en eau	NF P94-050	Teneur en eau égale à celle de l'Optimum Proctor Modifié + 1 %			
	Proctor Modifié	NF P94-093	En vue de la détermination de la compacité en place La densité sèche maximum à l'OPM doit être supérieure à 1,8 T/m3			
	CBR à 4 jours d'immersion	NF P94-078	CBR > 10 à 95% de l'Optimum Proctor Modifié après imbibition normale (4 jours)		Au grès de l'Ingénieur	
Matériaux d'emprunt pour remblai	Teneur en eau	NF P94-050	Teneur en eau = à celle de l'OPM + 1 %		Au gré de l'Ingénieur	
	Analyse chimique	XP P94-058 NF P94-055 NF P94-047	Teneur en gypse < 12 % Teneur en matières organiques < 0,5 %			
	Limites d'Atterberg	NF P94-051	Indice de plasticité < 12 %		1 essai pour 2000m³ de matériaux mis en oeuvre ou au grès de l'Ingénieur	
	Proctor Modifié	NF P94-093	En vue de la détermination de la compacité en place La densité sèche maximum à l'OPM doit être supérieure à 1,8 T/m3			
	CBR à 4 jours d'immersion	NF P94-078	CBR > 10 à 95% de l'Optimum Proctor Modifié après imbibition normale (4 jours)		Au grès de l'Ingénieur	
Sable anti - contaminant	Granulométrie	LCPC SI.2 1963 SI.3 1963	Passant à 80µm ≤ 10% Fraction 1 à 2mm ≤ 10%		Au grès de l'Ingénieur	
	Equivalent de sable	LCPC SI.5 1963 NF P18-598	ES>60 Sable siliceux à 90% de silice Matière organique inférieure ou égale à 2%			
Tuf	Nature		Encroûtement calcaire		Au gré de l'Ingénieur	
	D max		Fondation : < 40mm Base : < 20mm		Au gré de l'Ingénieur	
Tuf (Suite)	Analyse granulométrique Fuseau de spécifications	LCPC SI.2 1963 P18-560 NF P98-129	d (mm)	Tamisât (%)		A u gré de l'Ingénieur
				Min	Max	
			40	100	100	
			30	90	100	
			20	76	100	

Essais de réception des matériaux						
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés			Cadence des essais
	Nom	Processus				
			14	65	92	
			10	56	84	
			6	43	70	
			4	35	60	
			2	24	50	
			1	16	40	
			0,5	9	32	
			0,2	5	26	
			0,08	4	20	
	Limites d'Atterberg	NF P94-051	Indice de plasticité IP < 10			
Teneur en carbonates (CaCO <sub>3</sub> )		Fondation : ≥ 40% Base : ≥ 50%				
Teneur en sulfates (SO <sub>4</sub> Ca + 2H <sub>2</sub> O)		< 3%				
Teneur en chlorures		< 1%				
CBR	NF P94-078	CBR conforme aux dispositions spécifiques				
Fondation en Graves naturelles	Granulométrie	LCPC SI.2 1963 SI.3 1963	0/31 <sup>5</sup> à 0/50 à granularité continue			Au grès de l'Ingénieur
	Limites d'Atterberg	NF P94-051	Limite de liquidité <30%, Indice de plasticité IP <5			
	Equivalent de sable	LCPC SI.5 1963 NF P18-598	ES>30			
	Attrition et fragmentation	LCPC SP.2- 1964 P18-101	Los Angeles L <sub>A</sub> ≤35 Micro – Deval en présence d'eau M <sub>DE</sub> ≤30 Gravillons de catégorie D (L <sub>A</sub> +M <sub>DE</sub> ) ≤55			
	CBR	NF P94-078	CBR conforme aux dispositions spécifiques			
	Tout – Venant TV 0/40	Nature	XP P94-058 NF P94-055 NF P94-047	Graves calcaires entièrement concassées dont la teneur en matière organique est inférieure à 0,2%		
Attrition et fragmentation du granulat		LCPC SI.2 1963 P18-101	Los Angeles L <sub>A</sub> ≤30 Micro – Deval en présence d'eau M <sub>DE</sub> ≤25  Gravillons de catégorie C (L <sub>A</sub> +M <sub>DE</sub> ) ≤45			
Tout – Venant TV 0/40 (Suite)	Analyse granulométrique	LCPC SI.2 1963 P18-560	d (mm)	Tamisât (%)		Au gré de l'Ingénieur
			Min	Max		
	Fuseau de spécifications	NF P98-129	80	100	100	
			63	85	99	
			40	65	91	
			31,5	56	86	
			20	43	76	

## Cahier des clauses techniques particulières

Essais de réception des matériaux						
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés			Cadence des essais
	Nom	Processus				
			10	29	62	
			6,3	22	53	
			4	17	46	
			2	12	36	
			0,5	6	22	
			0,2	4	16	
0,08	2	12				
	Pollution	LCPC SI.5 NF P94-051	L’emploi de scalper est exigé pendant toute la période de fabrication des matériaux Limites d’Atterberg indéterminables ES ≥ 50% Coefficient d’aplatissement ≤ 20			
Graves non – traitées GNT 0/31 <sup>5</sup>	Nature	XP P94-058 NF P94-055 NF P94-047	Graves calcaires entièrement concassés dont la teneur en matière organique est inférieure à 0,2%			Au gré de l’Ingénieur
	Attrition et fragmentation du granulat	LCPC SI.2 1963 P18-101	Los Angeles L <sub>A</sub> ≤ 30 Micro – Deval en présence d’eau M <sub>DE</sub> ≤ 25 Gravillons de catégorie C (L <sub>A</sub> +M <sub>DE</sub> ) ≤ 45			
	Analyse granulométrique  Fuseau de spécifications	LCPC SI.2 1963 P18-560 NF P98-129	d (mm)	Tamisât (%)		
			Min	Max		
			40	100	100	
			31,5	85	99	
			20	62	90	
			10	40	70	
			6,3	31	60	
			4	25	52	
			2	18	43	
			0,5	10	27	
			0,2	6	18	
			0,08	4	10	
Graves non – traitées GNT 0/31 <sup>5</sup> (Suite)	Pollution	LCPC SI.5 NF P94-051	L’emploi de scalper est exigé pendant toute la période de fabrication des matériaux Limites d’Atterberg indéterminables ES ≥ 50% Coefficient d’aplatissement ≤ 20			Au gré de l’Ingénieur
	Nature	XP P94-058 NF P94-055 NF P94-047	Graves calcaires entièrement concassés dont la teneur en matière organique est inférieure à 0,2%			

Essais de réception des matériaux									
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés		Cadence des essais				
	Nom	Processus							
	Attrition et fragmentation du granulat	LCPC SI.2 1963 P18-101	Los Angeles $L_A \leq 30$ Micro – Deval en présence d’eau $M_{DE} \leq 25$ Gravillons de catégorie C ( $L_A + M_{DE}$ ) $\leq 45$						
					Analyse granulométrique  Fuseau de spécifications	LCPC SI.2 1963 P18-560 NF P98-129	d (mm)	Tamisât (%)	
							Min	Max	
	31,5	100	100						
	20	85	99						
	10	55	82						
	6,3	42	70						
	4	32	60						
	2	22	49						
	0,5	11	30						
	0,2	7	20						
	0,08	4	10						
	Pollution	LCPC SI.5 NF P94-051	L’emploi de scalper est exigé pendant toute la période de fabrication des matériaux Limites d’Atterberg indéterminables $ES \geq 50\%$ Coefficient d’aplatissement $\leq 20$						
	Ciments	<b>1. Nature et qualité</b> Les ciments utilisés ne doivent contenir aucune addition de chlorure de sulfate de sodium ou de carbonate de sodium. Il ne peut être fait appel qu'à des ciments répondant aux prescriptions des normes NT4-01 (1983). Le ciment utilisé sera du CPC 1 classe 42,5 tel que définie aux normes NT 47-01 (1983). Le CPC1 est un ciment portland composé, il contient au moins 85 % de Clinker, le reste étant du filer.							
<b>2. Livraison</b> Les ciments devront être livrés sur chantier à une température inférieure à 70°C, soit en sac de cinquante kilogrammes, soit en vrac. Lorsque le ciment est livré en sacs, l'Entrepreneur s'engage à tenir à la disposition du Maître d'œuvre, une bascule permettant de peser la masse des sacs de ciment approvisionnés avec une précision d'un demi-kilogramme. Lorsque le ciment est livré en vrac, l'Entrepreneur assurera le nettoyage préalable des conteneurs.									
<b>3. Contrôle de réception</b> En application du paragraphe 2.2.1 des NT 47-16 (1983), il sera effectué systématiquement un (1) prélèvement conservatoire par livraison, c'est-à-dire par camion de même spécification avec au moins un (1) prélèvement par vingt (20) tonnes de ciment. Chaque prélèvement sera constitué d'une cinquantaine de kilos de ciment. Le Maître d'œuvre désignera en cours de chantier le lot pour lequel seront effectués les essais définis ci-dessous. Dans le cas où le lot de ciment serait refusé, feront en sus l'objet d'essais, les lots de remplacement désignés par le Maître d'œuvre.									

Essais de réception des matériaux						
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés		Cadence des essais	
	Nom	Processus				
Ciments (suite)	Pour chaque lot choisi, le Maître d'œuvre désignera les prélèvements à analyser à raison d'un prélèvement sur deux (2) avec un minimum de trois (3) prélèvements pour un maximum de six (6). Les prélèvements pour analyses seront conservés par le Maître de l'Ouvrage. Le rythme et la nature des essais à effectuer sur les prélèvements sont indiqués dans le tableau suivant :					
	Temps de prise	NT 47-11 1983	Début de prise > 1h30mn NT 47-01 (1983)		1 essai par prélèvement	
	Expansion à chaud et à froid	NT 47-12 1983	< 10mm NT 47-01 (1983)		3 essais par prélèvement	
	Le retrait à 28jours	NT 47-12 1983	< 800mm NT 47-01 (1983)		3 essais par prélèvement	
	Analyse chimique	NT 47-15 1983	Teneur en SO3 < 4 % pour le CPA : Teneur en Mg O< à 5 % pour le CPC1 : Teneur en C1 < 0,05 % NT 47-01 (1983)			
	Résistance à la compression minimale (MPa)	NT 47-14 1983		CPC1 35	CPA 45	Un minimum de six essais par prélèvement
			7j	10	17,5	
			28j	25	35	
			NT 47-01 (1983)			
	Les résultats de ces essais devront être communiqués au Maître d'œuvre dans les soixante douze (72) heures qui suivent les prélèvements et en tout état de cause avant l'emploi des ciments. Tout résultat non satisfaisant obtenu comme indiqué ci-dessus, à l'exclusion de l'essai de fissurabilité, entraîne le recourt à deux contre-épreuves sur la partie restante de l'échantillon. Les essais sont recommencés seulement sur la ou les caractéristiques pour la ou lesquelles les résultats n'ont pas été satisfaisants, le lot correspondant sera rebuté si les résultats de l'un des deux contre-épreuves sont défavorables. Si les premiers essais de fissurabilité exécutés en application du paragraphe précédent du présent article ne donnent pas de résultats satisfaisants, il sera procédé à de nouveaux essais après la quatorzième journée de stockage. Dans le cas de résultats à nouveau non satisfaisants, les lots de ciment correspondants seront déclassés.					
Sable pour mortier et béton	1. Nature et provenance L'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur les natures des sables et justifiera de leur qualité dans ses épreuves d'études. Il est précisé qu'à résultats égaux en compression et en traction, la préférence sera donnée aux sables d'oued ou de sablière d'origine terrestre. Les sables utilisés pour les bétons de qualité devront contenir au moins 75 % de silice.					
Sable pour mortier et béton (Suite)	2. Stockage L'Entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins deux (2) jours ; en conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de deux (2) jours de bétonnage. Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de					

## Cahier des clauses techniques particulières

Essais de réception des matériaux								
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés				Cadence des essais	
	Nom	Processus						
	bétonnage de plus de deux (2) jours consécutifs, l'entrepreneur devra prévoir les stockages supplémentaires nécessaires. <b>3. Contrôle</b> En cas de résultat négatif d'un seul de ces essais, il sera procédé à un nouveau prélèvement dans le stock et à un contre essai. En cas de résultat négatif du contre essai, le lot sera soit rebuté, soit déclassé. Avant le débit de livraison, il sera procédé aux essais suivants :							
Analyse granulométrique et sédimentométrique	LCPC SI.2 1963 NF P18-101 P18-560	d	% poids passant				5 essais de granulométrie sur 2 semaines de prélèvement à l'exploitation	
			/ béton		/ mortier			
								min
			5	95	100	-		-
			3,15	-	-	95		100
			2,5	80	95	80		100
			1,25	55	85	55		90
			0,60	32	60	15		70
			0,31	15	30	15		40
			0,16	5	10	-		20
Pourcentage des éléments très fins	NF P18-541	<2%				Idem identification		
Equivalent de sable	LCPC SI.5 1963 P18-598	Pour béton courant ES>70 Pour béton de qualité ES>75				1 essai pour 1000m <sup>3</sup> de béton et au moins 1 essai par jour de livraison		

Essais de réception des matériaux				
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais
	Nom	Processus		
<b>Granulats moyens et gros pour bétons</b>  <b>Provenance :</b> Carrière agréée par l'Ingénieur  <b>Délai :</b> Avec présentation des études de béton	<b>1. Nature et provenance :</b> L'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur les natures de granulats et justifiera de leur qualité par ses bétons d'études. Ils devront répondre aux normes P 18-541 et P18-302 complétés par les prescriptions ci-dessous. Pour le béton de fondation (40/250) <sup>(1)</sup> on utilisera la gamme de graviers 4/25 et 25/40. Pour le béton armé (15/350) <sup>(1)</sup> ou (25/350) <sup>(1)</sup> , on utilisera la gamme de graviers 5/15 et 4/25. Pour le béton armé (15/400) <sup>(1)</sup> ou (25/400) <sup>(1)</sup> , on utilisera la gamme de graviers 4/15 et 4/25. Le criblage des agrégats devra être réalisé, de telle sorte que pour chaque classe la somme des poids des éléments hors catégorie (plus gros ou plus fins que les dimensions extrêmes définissant la classe) ne dépasse pas 10% du poids de l'ensemble de la classe. Toutes précautions seront prises au stockage pour limiter la détérioration des agrégats (séparation en blocs plus petits, cassures, ect...) et leur ségrégation. <b>Autre granulats :</b> Les graviers, pierres cassées et cailloux seront choisis parmi les plus durs des provenances proposées par l'entrepreneur et agréées par l'Administration. Ils seront complètement purgés de terre. L'Administration pourra exiger à tout moment leur passage à la claie ou leur lavage, si elle juge nécessaire. Les matériaux tendres et friables et les roches altérables à l'air ou à l'eau seront rejetés <b>2. Essais :</b> Le rythme d'essais pourra être augmenté à la demande de l'Ingénieur en fonction des résultats des premiers essais et de leur dispersion. En cas de résultats négatifs d'un seul de ces essais, il sera procédé à un nouveau prélèvement dans le stock et à un contre essai. En cas de résultats négatifs du contre essai, le lot sera soit rebuté, soit déclassé. Essais d'agrément : Préalablement aux livraisons, et avant tout agrément, il sera opéré les essais suivants sur chaque classe granulaire :			
<b>Granulats moyens et gros pour bétons (suite)</b>	Essai de propreté (% d'éléments fins)	P18-541 P18-302	Tamisât sur tamis d'ouverture 2 mm devra être inférieur à :- Micros béton 15%- Béton armé petits éléments 1,5% - Béton armé ou non armé 2 %	5 essais répartis sur deux semaines de prélèvement à l'exploitation
	Attrition et fragmentation des matériaux	LCPC SI.1964 P18-101	Los Angeles < 25 pour tous types de bétons.	1 essai
	Coefficient volumétrique moyen	P18-541 P18-302	Conformes aux normes	1 essai
	Poids spécifique			1 essai
	Teneur en silice et en calcaire			1 essai
	Porosité	P18-541 P18-302	Conformes aux normes	1 essai
	Analyse granulométrique	LCPC SI.2.1963 P18-560 P18-101	Voir tableau ci-après (essai de réception)	Idem essai de propreté

## Cahier des clauses techniques particulières

Essais de réception des matériaux					
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés		Cadence des essais
	Nom	Processus			
		Propreté sur passant au tamis de module 34 : maille de 2mm			
			1. Béton : 5/8mm		1 essai pour 100m³ et au moins 1 essai par jour de livraison
			Tamis mm	Passant %	
			Refus 12,5	0	
			Refus 8	<10	
			Tamisât 5	<10	
			Tamisât 2,5	<3	
			2. Béton armé : 5/12,5mm		
			Tamis mm	Passant %	
			Refus 16	0	
			Refus 12,5	<10	
			Tamisât 5	<10	
			Tamisât 2,5	<3	
			3. Béton armé : 5/20mm		1 essai pour 200m³ et au moins 1 essai par jour de livraison
			Tamis mm	Passant %	
			Refus 25	0	
			Refus 20	<10	
			Tamisât 5	<10	
			Tamisât 2,5	<3	
			4. Cailloux : 20/31,5mm		Au gré de l'Ingénieur
			Tamis mm	Passant %	
			Refus 50	0	
			Refus 31,5	<10	
			Tamisât 20	<10	
			Tamisât 10	<3	
			Eau de gâchage		NF P18-303
Eau de gâchage (Suite)			Elle devra contenir par litre : ❑ Moins de 2 grammes de matière en suspension ; ❑ Moins de 2 grammes de sels dissous.  La température de l'eau de gâchage devra être comprise entre 5 et 35°C. Les bacs à eau devront en conséquence être protégés efficacement, en particulier contre le rayonnement solaire et leur contenu souvent renouvelé.		



Essais de réception des matériaux			
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés
	Nom	Processus	
<b>Adjuvants pour bétons</b>	<p>L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les liants est interdite</p> <p><b>1. Agrément</b></p> <p>L'emploi éventuel d'adjuvant pour la confection des bétons est soumis à l'agrément de l'Ingénieur.</p> <p>L'agrément, lorsqu'il est accordé se traduit par une fiche d'agrément précisant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La dénomination de l'adjuvant ;</li> <li><input type="checkbox"/> Ses fonctions principales et secondaires ;</li> <li><input type="checkbox"/> Ses effets secondaires ;</li> <li><input type="checkbox"/> Le producteur ;</li> <li><input type="checkbox"/> Le fournisseur ou le distributeur ;</li> <li><input type="checkbox"/> Le conditionnement ;</li> <li><input type="checkbox"/> La durée limite d'emploi ;</li> <li><input type="checkbox"/> La manipulation et les précautions à prendre ;</li> <li><input type="checkbox"/> Les indications du fabricant sur les avantages d'utilisation ;</li> <li><input type="checkbox"/> Les contre-indications.</li> </ul> <p><b>2. Réception</b></p> <p>Toute livraison éventuelle d'adjuvant sur le chantier devra être accompagnée d'un certificat d'origine précisant notamment le dosage maximum admissible, le mode d'emploi, la date limite d'emploi au-delà de laquelle le produit sera mis au rebut.</p> <p>Les adjuvants éventuellement employés pour le béton précontraint (béton proprement dit et coulis d'injection des armatures) devront être garantis sans chlore actif et ne pas dégager d'hydrogène dangereux pour les aciers de précontrainte. Identique aux essais d'étude des bétons.</p>		Identique aux essais d'étude des bétons.
<b>Ronds lisses pour béton armé</b>	<p><b>Nuance des aciers :</b> Les aciers ronds lisses pour béton armé seront de la nuance Fe E24 telle que définie au chapitre II du Titre I du fascicule 4 du Cahier des Prescriptions Communes.</p> <p><b>Approvisionnement :</b> Les aciers seront livrés par un producteur agréé qui garantira la qualité de la production. En règle générale, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre tous les certificats authentifiant l'origine et la classe des aciers approvisionnés.</p> <p>Domaine d'emploi : ces aciers seront utilisés comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Armature de fretage ;</li> <li><input type="checkbox"/> Barres de montage ;</li> <li><input type="checkbox"/> Armatures en attente, de diamètre inférieur ou égal à 10mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.</li> </ul>		Au gré de l'Ingénieur
<b>Armature à haute adhérence pour béton armé</b>	<p><b>Nuance des aciers :</b> Les aciers à haute adhérence pour béton armé seront de la nuance Fe E 40A</p> <p><b>Approvisionnement :</b> Les armatures seront approvisionnées en longueur de 12 mètres. Le stockage des armatures se fera sous abri, en atmosphère aérée. Les armatures ne devront en aucun cas se trouver en contact avec le sol.</p> <p><b>Domaine d'emploi :</b> Seuls les aciers Fe E40 A pourront être utilisés pour constituer les armatures coulées de diamètre supérieur ou égal à 20mm. Les cadres, les étriers, et les épingles seront en ronds lisses.</p>		Au gré de l'Ingénieur

## Cahier des clauses techniques particulières

Essais de réception des matériaux			
Nature des matériaux	Nature des essais		Cadence des essais
	Nom	Processus	
<b>Peinture pour armature en béton</b>	Les peintures destinées à couvrir les parements vus de béton seront : <input type="checkbox"/> Soit du type à base de silicone. Elles devront avoir reçu l'agrément préalable du Maître d'œuvre ; <input type="checkbox"/> Soit des peintures silicatées, d'un type agréé par le Maître d'œuvre préalablement à tout emploi ; <input type="checkbox"/> Soit des peintures ciment, préalablement agréés par le Maître d'œuvre.		Au gré de l'Ingénieur
<b>Badigeon de protection</b>	Le badigeon pour parements cachés de béton sera soit du goudron désacidifié, soit du bitume chaud, soit une émulsion non acide.		Au gré de l'Ingénieur
<b>Badigeon à la surfacaire</b>	Les surfaces préalablement ragrées ou enduites, seront nettoyées à la brosse ou au jet d'eau afin de les débarrasser des poussières et dépôts. Les badigeons à la surfacaire, auront la teinte prescrite et seront appliqués en trois couches. Ils devront être assez épais pour couvrir un enduit gris. Le badigeon à la surfacaire sera effectué pour les parties apparentes de l'ouvrage		Au gré de l'Ingénieur
<b>Bordures</b>		Les éléments préfabriqués seront en béton de qualité C250. La longueur de chaque élément sera de 1m en alignement et de 0,5 m en courbe de rayon inférieur à 20m. Les essais seront réalisés conformément aux spécifications de l'article 6 paragraphe 2.3 de l'additif au fascicule 31 du C.P.C.	1 jeu d'essais sur 5 éléments pris au hasard au début de la production puis 1 essai toutes les 1000 unités.
	Tolérance en dimensionnement	$\pm 5\%$ sur les dimensions transversales de chaque élément + 1cm sur les longueurs de chaque élément	Au gré de l'Ingénieur

Essais de réception des matériaux														
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais										
	Nom	Processus												
Tuyaux en béton armé	<p>Les tuyaux en béton armé seront de la classe C.A.O 90 A, et fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton (centrifugation, compression radiale, vibration). Pour pouvoir être dit armé, un tuyau doit comporter simultanément deux séries d'armatures :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❑ Suivant les génératrices des barres continues ou soudées, placées à intervalles réguliers ;</li><li>❑ Des spires en hélice continue de pas régulier de 15 cm maximal ou des cercles soudés et placés à intervalles réguliers d'écartement maximal 15 cm.</li></ul> <p>Sauf utilisation d'armatures spéciales, agréées par le Maître d'Ouvrage, la section des cercles ne doit pas être inférieure en partie courante, aux 4/1000 de la section longitudinale du béton. Les armatures sont prévues sur toute la longueur de la canalisation. Elles sont resserrées aux extrémités et doivent régner jusqu'à 25 mm des abouts. Le recouvrement des armatures par le béton doit être au moins égal à</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 15 mm pour les épaisseurs de parois supérieures à 80 mm,</li><li>- 12 mm pour les épaisseurs de parois comprises entre 50 et 80 mm,</li><li>- 10 mm pour les épaisseurs de parois comprises entre 40 et 50 mm.</li></ul> <p>Pour les épaisseurs inférieures à 40 mm, la différence entre le recouvrement extérieur et le recouvrement intérieur ne doit pas dépasser 6 mm. Lorsque le diamètre du tuyau est supérieur à 1,00 m : Les spires en cercles sont, sauf utilisation d'armatures autorisées par le Maître de l'Ouvrage, disposées en deux nappes dont l'espacement doit être aussi grand que possible en tenant compte du recouvrement des armatures extérieures et intérieures.</p> <p>La longueur utilise des tuyaux ne doit pas être inférieure à 2 mètres.</p> <p>L'Entrepreneur doit s'assurer que la longueur utile, les diamètres intérieurs et les dimensions des abouts des tuyaux sont garantis par le producteur.</p> <p>Tolérance de fabrication : la tolérance sur la longueur est de + 1 %. Le diamètre intérieur réel ne doit pas différer du diamètre garanti par le producteur exprimé en millimètre des valeurs suivantes :</p> <table><tr><th><u>Diamètre normal</u></th><th><u>Tolérance</u></th></tr><tr><td>600</td><td>± 8 mm</td></tr><tr><td>800</td><td>± 10 mm</td></tr><tr><td>1000</td><td>± 12 mm</td></tr><tr><td>1600</td><td>± 16 mm</td></tr></table> <p>Les essais à l'écrasement, étanchéité, flexion longitudinale seront effectués conformément aux spécifications de l'Article 13 de la circulaire n°56 du 13 Septembre 1967 du Ministère de l'Equipement Français.</p>			<u>Diamètre normal</u>	<u>Tolérance</u>	600	± 8 mm	800	± 10 mm	1000	± 12 mm	1600	± 16 mm	
<u>Diamètre normal</u>	<u>Tolérance</u>													
600	± 8 mm													
800	± 10 mm													
1000	± 12 mm													
1600	± 16 mm													
Eléments de jonction et joints préfabriqués pour ouvrages de drainage	<p>Les éléments de jonction et joints préfabriqués constituent les accessoires des canalisations proviennent obligatoirement du fabricant de celles-ci ou, sous sa responsabilité, d'un autre fabricant désigné par lui. Si une confusion paraît possible, les joints seront marqués selon le type du tuyau sur lequel ils doivent être utilisés.</p>													
Tuyaux en chlorure de polyvinyle PVC	<p>Les tuyaux en PVC seront du type assainissement à écoulement gravitaire de série 1 et à joint en caoutchouc.</p> <p>Les caractéristiques techniques devront être conformes aux normes AFNOR.</p> <p><b>Préparation de la tranchée :</b></p> <p>La largeur minimum de la tranchée tolérée étant de 0,25m de part et d'autre du diamètre extérieur du tuyau sans pour autant être inférieure à 0,7m. Le fond de fouille doit être soigneusement nivelé et couvert d'un lit de sable de 15cm d'épaisseur dans les zones marécageuses ou vaseuses, la couche de sable sera remplacée par du TV 0/20.</p>													

Essais de réception des matériaux				
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais
	Nom	Processus		
<b>Tuyaux (Suite)</b>	<b>Pose :</b> Les tuyaux en PVC sont livrés, chanfreinés du côté mâle et avec emboîture de l'autre côté. La face interne doit être enduite d'une pâte à joint avant assemblage et mise en place de l'anneau en caoutchouc.			
<b>Gabions : Grillage métallique</b>	Nature du grillage		Le fil utilisé pour la confection du grillage est du fil d'Acier doux Thomas exempt de pailles, galvanisé à chaud au zinc pur sur recul, de 3 mm de diamètre. Les gabions seront constitués de caisses rectangulaires de 2x1x1 (m) en grillage métallique à mailles double torsion de dessin hexagonal ayant 100 mm de distance entre côté de 120 mm de distance entre sommets.	1 essai par lot
	Résistance du fil		Le fil employé à la fabrication des gabions doit avoir une résistance minimum de rupture à la traction de 42 kg par m² avec allongement minimum de 10 % rapporté à une longueur de 10 cm hors striction.	
	Aptitude au pliage à froid	Pliage et dépliage	Le fil, serré fait un étai à bords parallèles arrondis suivant un rayon double du diamètre du fil, devra supporter, sans se rompre, 10 pliages successifs, chaque pliage étant compté dans un angle de 90°, les pliages étant faits dans le même plan avec une amplitude de 180°.	
	Aptitude à l'enroulement		Le fil doit pouvoir s'enrouler en spires contiguës sur un cylindre d'un diamètre double de celui du fil, sans que le zinc ne se détache ou ne se fendille.	

Essais de réception des matériaux				
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais
	Nom	Processus		
<b>Gabions : Grillage métallique (Suite)</b>	Qualité du fil		Le fil devra supporter, sans que le fer ne soit mis à nu, même partiellement, c'est-à-dire sans cuivre, 4 immersions successives de 1 minute chacune dans une solution de sulfate de cuivre cristallisé dont la concentration sera :  <input type="checkbox"/> 1 poids de cristaux pour 5 poids d'eau à la température de 15°. <input type="checkbox"/> Entre chaque immersion les éprouvettes seront lavées, essuyées sans frottement et examinées.	
<b>Moellons pour maçonnerie</b>	Mesure de la masse volumique		La masse volumique de la pierre sera au moins égale à 2400 kg/m <sup>3</sup> .	Trois (3) essais par carrière(essai d'agrément)
	Résistance en compression simple	Cf. Norme NF.B10001 concernant les pierres calcaires et applicables quelle que soit la nature pétrographique de la roche.	La résistance en compression simple sera d'au moins 500 bars. -Dimension minimale d = 0,15 m -Poids volumétrique > 2,3 t/m <sup>3</sup> ; -Coefficient LOS ANGELES < 40 ; -Coefficient Deval > 6,0.	Trois (3) essais par carrière (essai d'agrément)
<b>Géotextile</b>	<p><b>Une nappe géotextile (en polymère sous forme de fibre) imputrescible filtrante est employée pour protéger l'étanchéité d'une paroi et enterrée lors du remblaiement.</b></p> <p>L'humidité et les venues d'eau contre les ouvrages enterrés sont parmi les principales causes de sinistre.</p> <p>CF Normes : NF P 10-202-3 étanchéité des ouvrages en maçonnerie de petits éléments- parois et murs et NF P 18-210 mur en béton banché (mur de para fouille, radier et piédroit extrême)</p> <p>Caractéristiques :</p> <p>Le géotextile sont des produits constitués à base de polymère synthétique ou naturel se présente sous forme de feuille de bandelette ou sont intégrés dans une structure composite tridimensionnelle. Il joue le rôle de la filtration, le drainage et la protection des ouvrages enterrés. Il résiste aux chocs, à l'affouillement et au poinçonnement.</p> <p>Les caractéristiques mécaniques du géotextile les dépendent du polymère de base utilisé et la méthode de fabrication (les polypropylènes PP, les polyesters PET, et les polyamides PA). Le produit mis en œuvre doit être à 100% synthétique et ne contient pas des fibres recyclées ainsi que sa compatibilité avec le bitume</p> <p>La liaison entre les feuilles de géotextile sera par soudure à chaud</p> <p>La nappe de géotextile sera enterrée à une profondeur variable entre 2m et 5 m et de masse surfacique de 700 g/m<sup>2</sup></p>			

Essais de réception des matériaux				
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais
	Nom	Processus		
Joint de dilatation	Il est nécessaire d'utiliser des bandes d'étanchéité (bande d'arrêt d'eau ou Water stop) à base de PVC, d'élastomère ou de caoutchouc. La réalisation d'un joint de dilatation entre deux compartiments d'un dalot composé de nombre d'alvéole supérieur <b>strictement à 2</b> , sera par la création d'un vide de 2 cm entres les deux constructions ainsi que la fourniture et la mise en place d'un joint d'étanchéité entre les deux dalles (coulé et maintenu par le béton). L'ouverture et l'espacement des joints doivent être calculées selon le DTU13.3 (document technique unifié) sur la base du coefficient du béton (qui est de 10 <sup>-5</sup> /°C soit 0,01 mm/m/°C) Normes : DIN 18145 (base PVC) et DIN 7865 (élastomère/base en caoutchouc)			
Matériaux d'équipements : Signalisation verticale	<b>Provenance des matériaux</b> : Les matériaux, matériels et fournitures employées, devront provenir d'usines proposées par l'Entrepreneur et agréées par le Maître d'Œuvre. <b>Caractéristiques des matériaux</b> : Les panneaux, balises et supports seront inoxydables, par traitement de leur surface. Le décor de la face active des panneaux non éclairés utilisera des revêtements rétro – réfléchissants agréés, sauf pour la couleur bleue. Pour cette couleur, l'emploi de peinture sera conditionné à une garantie de 7 ans. Les revêtements seront du type (R.N.I) revêtement réflectorisé à haute intensité. Les certificats d'homologation correspondants seront joints à la réponse à l'appel d'offres. <b>Type de caractère et hauteur des inscriptions</b> : Les inscriptions seront systématiquement en arabe et en français, les types de caractère seront soumis à l'agrément de l'Ingénieur.			
Glissière de sécurité				A gré de l'Ingénieur
Eléments de glissement et plaquettes de fixation	Acier défini par la norme NF EN 10025			
Support non fragile en acier laminé	Acier A33 défini par la norme NF A35-552-2			
Supports fragiles	Alliage d'aluminium type ASG à l'état trempé et revêtu T6. PNA 02.003 et NF A50-735.			
Dispositions d'écartement métallique	Les deux bords pliés de la tôle, côté support, du dispositif d'écartement seront soudés tout le long de leurs arrêtes en contact avec l'autre tôle, côté élément de glissement, dudit dispositif ; soit huit (8) cordons de soudure d'environ quatre (4) centimètres de longueur chacun. Les soudures seront effectuées par fusion à l'arc électrique avec électrode enrobées. Les matériels et matériaux utilisés devront répondre aux prescriptions des NF A81-303, A85-010, A85-009, A85-020, A85-050 et A 85-410. Tôles en acier E 24-3 défini par la norme NF A35-552-2.			

## Cahier des clauses techniques particulières

Essais de réception des matériaux				
Nature des matériaux	Nature des essais		Résultats exigés	Cadence des essais
	Nom	Processus		
Galvanisation	Toutes les parties en acier des glissières de sécurité seront galvanisées à chaud par immersion dans le zinc fondu conformément aux prescriptions de la norme NF A91-121 et du PN E27-016 en ce qui concerne la boulonnerie. Cette galvanisation sera de la classe quatre virgule vingt-cinq grammes par décimètre carré (4,25 g/dm²), sauf celle de la boulonnerie qui sera de la classe cinq grammes par décimètre carré (5 g/dm²). La protection par dépôt électrolytique de zinc (classe 10-20 microns NF E25-009) des vis et écrous et autorisée. Le percement des trous dans les supports, le dispositif d'écartement et les éléments de glissement, le soudage des dispositifs d'écartement et le cintrage des éléments spéciaux seront effectués avant galvanisation.		A gré de l'Ingénieur	
Granulats et ciment pour béton	Le seuil supérieur de granularité des granulats ne devra pas excéder vingt-cinq (25) millimètres (tamis). Le ciment sera du ciment Portland de classe 325.			
Sable	Le sable de blocage pour massif de fondation devra avoir une granulométrie étalée, une forte angularité et le pourcentage en poids de matériaux retenus sur le tamis de six (6) millimètres devra être inférieur à dix (10).			



## **Chapitre IV Mode d'exécution des travaux**

---

Sauf dérogation ou compléments définis au présent CCTP, l'Entrepreneur est soumis pour l'exécution des travaux, aux fascicules du cahier des prescriptions communes (CPC) comme stipulé à l'article I.3. Il est précisé que les fascicules visés dans cet article sont applicables pour tout ce qui n'est pas contraire à la Réglementation Tunisienne, présente ou à venir en matière de marché de l'Etat.

### **Article IV.1 Travaux préparatoires**

#### **IV.1.1 Piquetage et implantation**

L'Entrepreneur prendra à sa charge l'exécution de toutes les implantations. A cet effet, il s'assurera le concours d'une personne spécialisée, agréée par l'Ingénieur.

Il sera remis, au début des travaux, à l'Entrepreneur une liste de coordonnées des points piquetés des sommets de l'axe de la route.

Les calculs complémentaires nécessaires au piquetage, le piquetage et l'implantation des ouvrages seront effectués par l'Entrepreneur et à sa charge.

Les piquets mis en place correspondront :

- ☐ Aux extrémités de chaque élément du tracé en plan ;
- ☐ Au sommet de chaque courbe ;
- ☐ A chaque profil en travers et à des points intermédiaires si l'Ingénieur le juge nécessaire.

L'Entrepreneur mettra en place un piquetage latéral hors emprise des travaux :

- ☐ Permettant sa conservation sans modification à tous les stades d'avancement du chantier ;
- ☐ Fournissant une précision géométrique dans l'exécution des travaux qui répondent aux prescriptions définies dans le présent Cahier et dont l'obtention incombe en totalité à l'Entrepreneur.

Une fois les opérations de piquetage terminées, l'Entrepreneur préparera le procès-verbal de piquetage qu'il soumettra à l'approbation de l'Ingénieur dans un délai de huit (8) jours.

L'Entrepreneur demeurera responsable du contrôle du piquetage et l'Administration ne sera responsable ni du degré de précision ni de la conservation des repères ou des piquets du piquetage effectué par ses soins.

#### **IV.1.2 Obstacles rencontrés en cours de travaux**

Il est rappelé à l'Entrepreneur que divers obstacles peuvent être rencontrés par lui sur les emprises des ouvrages qui seraient de nature à gêner ou retarder la bonne marche des travaux.

Les dispositions suivantes sont adoptées :

- ☐ Sont à la charge de l'Entrepreneur et rémunérées par application pure et simple du bordereau des prix les tâches suivantes :
  - Comblement des fossés ou excavations diverses non signalés dans le projet ;
  - Traitement des terrains instables et drainage des sources d'eau.
- ☐ Sont à la charge de l'Entrepreneur et sont censés être prévues par lui dans le calcul de ses prix unitaires les tâches suivantes :
  - Aménagement des voies d'accès aux carrières ;
  - Maintien de la circulation routière et piétonne durant les travaux nécessitant l'aménagement de déviations éventuelles ;
  - Signalisation de jour, de nuit et protection du chantier ;
  - Détection de tous les réseaux enterrés. Les éventuels plans fournis au dossier et mentionnant ces réseaux ne sont donnés qu'à titre indicatif ;
  - Réparation des détériorations causées à ces réseaux ;
  - Blindage des fondations des constructions riveraines sur simple recommandation de l'Ingénieur ;
  - Nettoyage de la voirie existante utilisée par les engins de l'Entrepreneur.
- ☐ Sont à la charge de l'Administration les déplacements de :
  - Câbles, lignes, poteaux et pylônes électriques ;
  - Câbles, lignes et poteaux téléphoniques ;



- Conduites d'eau potable ;
- Conduites d'assainissement.

#### **IV.1.3 Démolition**

Les ouvrages frappés par le tracé devront être démolis par l'Entrepreneur avec l'accord préalable de l'Ingénieur.

Les travaux de démolition comprennent :

- ❑ Les démolitions éventuelles de clôtures, murs, grilles ou constructions de toutes sortes, des ouvrages pouvant se trouver à l'intérieur de l'emprise de la route et qui ne sont pas nécessaires pour les travaux.

Les démolitions seront continuées en sous oeuvre jusqu'à la limite inférieure des fondations ou au plus jusqu'à un niveau inférieur de la plate-forme des terrassements.

- ❑ Les démolitions de chaussées existantes :

Seule sera payée à ce titre la démolition des chaussées du réseau existant pour les raccordements dans les carrefours.

L'Ingénieur indiquera sur place la limite des surfaces à démolir, compte tenu des plans d'aménagement des carrefours.

Les chaussées seront démolies jusqu'au niveau de la forme, le fond de forme sera reprofilé et réglé.

#### **IV.1.4 Débroussaillage, décapage, arrachage d'arbres, taillis, haies, etc.**

L'Entrepreneur doit débarrasser le chantier à l'intérieur des limites des ouvrages définis par les plans, y compris les zones nécessaires aux ouvrages provisoires et aux routes de déviation, de tous les arbres, souches, broussailles, racines, haies, bois et toute autre végétation et détrit.

##### **IV.1.4.1 Alinéa 1**

Cette phase correspond au décapage et à l'extraction des terres végétales, à l'arrachage ou à l'abattage et au dessouchage de la végétation existante dans l'emprise de la plate-forme.

L'Entrepreneur aura à sa charge l'enlèvement de ces arbres, taillis, etc. et leur mise en dépôt en des lieux définis par l'Ingénieur ou leur destruction sur demande de ce dernier.

En particulier, la destruction par brûlage sur place des buissons, broussailles, taillis, etc. et même de certains arbres pourra être demandée ou autorisée par l'Ingénieur.

Dans ce cas, l'Entrepreneur aura à sa charge ce brûlage, qu'il effectuera sous sa responsabilité, en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires.

##### **IV.1.4.2 Alinéa 2**

Les arbres vivants ne doivent être coupés que selon les prescriptions et les directives de l'Ingénieur.

Toutes les branches d'arbres s'étendant au-dessus de la chaussée doivent être soigneusement élaguées pour donner une hauteur libre de cinq (5) mètres au-dessus de la chaussée. Les arbres d'une circonférence supérieure à cent (100) centimètres à un mètre du sol, doivent être coupés, élagués, et mis en tas avec soin conformément aux directives de la Direction des Forêts ou des propriétaires.

##### **IV.1.4.3 Alinéa 3**

Si les arbres appartiennent à l'Etat, ils seront remis à la Direction en charge de l'environnement et l'Entrepreneur se conformera aux règles de cette Direction. Si les arbres appartiennent à des particuliers, ils leur seront remis.

##### **IV.1.4.4 Alinéa 4**

Les trous formés par l'enlèvement des souches et des racines doivent être rebouchés à l'aide de matériaux utilisables pour les remblais, ces matériaux seront soigneusement compactés conformément aux spécifications relatives aux remblais.

##### **IV.1.4.5 Alinéa 5**

Le décapage de la terre végétale sera réalisé sur toute son épaisseur.

Cahier des clauses techniques particulières

---

Pour un décapage d'épaisseur importante (purge), son exécution et la rémunération correspondante seront conformes aux conditions de déblais meubles courants.

Le paiement de ces travaux ne peut se faire que sur la base d'un constat écrit de l'Ingénieur ou de ses représentants.

#### **IV.1.4.6 Alinéa 6**

L'extraction de la terre végétale sera en principe effectuée au bulldozer.

Les produits de décapage seront mis en dépôts :

- ☐ Soit en cordon le long de l'itinéraire selon des dispositions ne gênant pas l'écoulement naturel des eaux de ruissellement ;
- ☐ Soit en des endroits proposés à l'agrément de l'Ingénieur, mais facilement accessibles aux engins de transport et à faible distance de l'itinéraire, sa réutilisation étant prévue pour recouvrir les zones d'emprunt.

Quelle que soit la technique de dépôt retenue, les précautions suivantes seront prises :

- ☐ La terre végétale ne sera mélangée à aucun autre matériau ;
- ☐ Elle ne sera pas stockée sur plus d'un (1) mètre de hauteur ;
- ☐ Les stocks constitués ne seront pas compactés ; toute circulation d'engins ou de camions sur ces stocks sera rigoureusement interdite.

### **Article IV.2 Terrassements**

#### **IV.2.1 Mouvement des terres**

##### **IV.2.1.1 Réutilisation des matériaux**

Les matériaux de déblais ne peuvent être réutilisés en remblais que s'ils répondent aux spécifications de l'article III.2 du présent cahier.

Seront éliminés tous les sols de mauvaise portance (CBR faible), tels que sols de sebkha, etc.

Les sols à forte teneur en eau pourront être éventuellement réutilisés après séchage. Toute mise en dépôt devra faire l'objet d'un accord écrit préalable de l'Ingénieur ou de ses représentants.

Les conditions exactes de la mise en œuvre seront précisées par l'Ingénieur au vu des résultats de Laboratoire et des planches d'essai sur différentes classes de sol.

##### **IV.2.1.2 Plan de mouvement des terres**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Ingénieur au plus tard trente (30) jours calendaires avant tout commencement de travaux de terrassement, un projet de mouvement des terres.

Ce mouvement des terres devra tenir compte :

- ☐ Des essais de laboratoire effectués sur des échantillons représentatifs des différentes classes de sol ;
- ☐ Des conditions météorologiques probables au moment des travaux (élimination de certains matériaux en période de pluies) ;
- ☐ Des coefficients de foisonnement des différents matériaux.

Les différents emprunts proposés par l'Entrepreneur seront définis avec précision, délimités sur le terrain et bien identifiés par quelques essais de laboratoire.

Ce plan de mouvement des terres sera réactualisé par l'Entrepreneur sur demande de l'Ingénieur ; il servira ensuite de base au règlement définitif des terrassements, après quelques corrections éventuelles au moment des travaux, à condition que les modifications apportées fassent l'objet de constats écrits dûment approuvés par l'Ingénieur.

#### **IV.2.2 Exécution des déblais**

Cette phase des travaux intervient après le dégagement des emprises et l'enlèvement de la terre végétale.

##### **IV.2.2.1 Définition des déblais**

Les déblais exécutés en terrain de toute nature, quel que soit la nature du sol rocheux, meuble ou ripable ou le matériel employé même en présence de la nappe avec sélection du déblai mis en dépôt et réglage dans l'endroit désigné par l'ingénieur et le M.O.

Les travaux de déblai comprennent :

Cahier des clauses techniques particulières

- ☐ L'extraction, le chargement, le transport à pied d'œuvre et le déchargement dans les zones à remblayer ou en dépôt ou à la décharge publique dans les endroits recherchés par l'entreprise et agréés par le M.O, le réglage et le compactage de la plate-forme en déblai dans les mêmes conditions des travaux de remblais.
- ☐ L'extraction des arbustes et broussailles et leur évacuation aux endroits indiqués par le M.O.
- ☐ L'enlèvement de tous obstacles apparents ou invisibles (effets ou ruines enterrés doivent être donnés aux autorités compétentes est à la charge de l'entreprise.
- ☐ Les sujétions spéciales résultant des conditions d'exécution des travaux (les frais d'évacuation des eaux, toutes mesures de sécurité, ...)

#### **IV.2.2.2 Exécution éventuelle d'une sur- profondeur de déblais**

Si le matériau rencontré au niveau de l'assise est un mauvais sol et dans les zones où l'Ingénieur le jugera utile, (telles que les zones de passage entre déblais et remblais etc.), l'Entrepreneur effectuera en fond de déblais une purge supplémentaire d'au moins trente (30) centimètres.

Par mauvais sol on entend :

- ☐ Un sol classé A T au sens LCPC ;
- ☐ Un sol dont l'indice de plasticité est supérieur à 25.

Le volume de déblai correspondant sera payé suivant les prix de déblais.

Le fond de déblai sera ensuite compacté de telle sorte que la densité sèche du sol en place soit au moins égale à 90 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Modifié sur une épaisseur de trente (30) centimètres au moins.

L'Entrepreneur effectuera alors un remblai avec des matériaux de remblais sélectionnés.

D'une façon générale, les sur - profondeurs exécutées et prises en compte devront toujours faire l'objet d'un accord préalable écrit de l'Ingénieur qui se sera rendu compte de la nature des matériaux rencontrés en fond de déblais.

#### **IV.2.2.3 Evacuation des eaux**

L'Entrepreneur devra apporter la plus grande attention à la conduite des terrassements en déblai pour éviter que les eaux stagnent sur la plate-forme en cours d'excavation.

Il devra maintenir à cet effet une pente suffisante à la surface des zones excavées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations.

Dans l'hypothèse ou, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à un pompage, les frais correspondants resteront à sa charge.

Par ailleurs, dans le cas de nappes superficielles ou d'émergence de sources, un dispositif de drainage sera exécuté par l'Entrepreneur de manière à éviter tout risque de saturation de la chaussée et de mise en cause de la stabilité de la plate-forme. Le règlement de ces travaux sera effectué aux moyens des prix du marché en accord avec l'ingénieur

#### **IV.2.2.4 Mise en dépôt**

##### **IV.2.2.4.1 Dépôt définitif**

Toute mise en dépôt définitive de sols impropres à une réutilisation, de déblais excédentaires devra faire l'objet d'un accord écrit de l'Administration. L'Entrepreneur devra effectuer sur les lieux de dépôt retenus les travaux préparatoires de déboisement et débroussaillage. L'ingénieur précisera la hauteur des dépôts et les pentes de talus.

L'écoulement normal des eaux devra être assuré.

##### **IV.2.2.4.2 Dépôt provisoire**

Après accord ou sur demande de l'Ingénieur, certains dépôts provisoires de terre végétale ou de certains matériaux de remblais pourront être réalisés.

L'épaisseur des dépôts provisoires est laissée à l'appréciation de l'Entrepreneur.

L'emplacement de ces dépôts provisoires sera arrêté d'un commun accord avec l'Ingénieur.

### **IV.2.3 Exécution des emprunts**

Les zones d'emprunt feront l'objet d'un dessouchage général, les arbres seront arrachés. La découverte sera mise en dépôt en bordure du gisement, les broussailles et les racines seront brûlées sur place.

La teneur en eau naturelle du matériau étant presque toujours celles de l'Optimum ou légèrement supérieure, il sera utile d'extraire le matériau à l'avance, de l'aérer de manière à abaisser sa teneur en eau si celle-ci est supérieure à l'Optimum et si l'on est assuré d'un beau temps stable.

Si l'extraction se fait en période pluvieuse, il faudra au contraire éviter d'aérer le sol, car on faciliterait la pénétration des eaux de pluie.

Dans tous les cas, il sera souhaitable :

- ❑ D'aménager les pentes de manière à évacuer l'eau (pente de l'ordre de 15%) ;
- ❑ De prévoir aux points bas des ouvrages d'évacuation ;
- ❑ De maintenir en bon état les pistes du chantier de manière à éviter les flaches où les eaux stagnantes.

A la fin de l'exploitation, le lieu d'emprunt sera remis en forme correctement. On évitera de laisser subsister toutes cuvettes ou fossés et les produits de la découverte seront étalés en couche uniforme.

### **IV.2.4 Exécution des remblais**

Cette phase des travaux intervient après le dégagement des emprises, l'enlèvement de la terre végétale, le dessouchage et le remblaiement des fouilles correspondantes.

#### **IV.2.4.1 Prescriptions de mise en oeuvre**

Les remblais seront mis en œuvre suivant les prescriptions du paragraphe 3 de l'Article 12 du fascicule 2 du CPC visé à l'Article A.2 du CCAG. Ils seront méthodiquement compactés au sens du paragraphe 4 de l'Article 12 du fascicule 2 du CPC.

Les couches élémentaires éventuelles devront présenter après compactage une pente transversale au moins égale en tous points à 4%. Seule la couche supérieure de 30 cm d'épaisseur et provenant d'emprunt sera réglée conformément à la pente du projet.

Une fois le remblai terminé, toutes les dispositions devront être prises pour assurer un écoulement correct des eaux de ruissellement vers les fossés (banquettes, descentes d'eau provisoires ou saignées dans le terrain en place). La surface des remblais sera lissée en évitant de laisser des ornières, flaches, etc. même à titre provisoire.

Quelle que soit leur origine, les terres pour remblais seront réglées en couches d'épaisseur n'excédant pas trente (30) centimètres (avant compactage) et régnant sur toute la largeur de la plate-forme de façon à permettre simultanément un compactage par les engins de transport eux-mêmes et par les engins spéciaux de compactage. Ce réglage sera conduit de façon que le profil de remblai soit toujours convexe à un stade d'avancement quelconque pour permettre l'assainissement permanent du corps de remblai. Nonobstant, cette condition, l'Entrepreneur devra évacuer et remplacer à ses frais, les matériaux qui auraient perdu leur cohésion de chantier.

L'Entrepreneur devra disposer en permanence sur le chantier d'un agent qualifié responsable des consignes de compactage. Cet agent sera en liaison constante avec le surveillant de travaux de l'Ingénieur. L'exécution des remblais sera interrompue dans le cas où l'obtention des prescriptions demandées serait compromise par les intempéries (pluies, etc.). Elle ne sera reprise qu'après accord de l'Ingénieur sur proposition de l'Entrepreneur.

#### **IV.2.4.1.1 Compactage**

L'atelier de compactage de l'Entrepreneur sera étalonné au début du chantier.

Les remblais seront méthodiquement compactés. Le compactage devra conduire à l'obtention d'une densité sèche égale à quatre vingt quinze (95 %) pour cent de la densité sèche correspondant à l'Optimum Proctor Modifié.

Pour arriver à ce résultat, en particulier sur les bords des talus, l'Entrepreneur sera tenu de veiller à l'exécution d'un profil provisoire comportant pour chaque talus une surlargeur d'une fois et demi l'épaisseur de la couche et qui sera retouché et mis en profil définitif après compactage.

Cahier des clauses techniques particulières

---

Par ailleurs, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour éviter le feuillage résultant du compactage de matériaux à trop forte teneur en eau par les pressions unitaires trop fortes. A cet effet, l'Entrepreneur devra adopter les pressions de compactage à la nature du sol et à son état d'imbibition.

Le contrôle de la valeur de compactage, sera effectué par la mesure de la densité sèche "in situ" effectuée à l'aide d'un Densitomètre à membrane ou de troxler par couche de 30 cm avec les fréquences minimales citées à l'article III.2.6:

L'Entrepreneur ne pourra commencer la mise en œuvre d'une nouvelle couche qu'après accord de l'Ingénieur quant à la couche précédente.

#### **IV.2.4.1.2 Tolérances d'exécution**

Les tolérances d'exécution pour le profil de la forme sont de plus ou moins deux centimètres.

#### **IV.2.4.1.3 Stabilité des remblais**

L'Entrepreneur sera considéré comme responsable de la stabilité des remblais qui ont subi des désordres ou des mouvements du fait de négligence ou de manque de soins de sa part ou bien du fait de phénomènes naturels comme les orages, etc. Lorsque des matériaux jugés inutilisables par l'Ingénieur auront été placés dans les remblais par l'Entrepreneur, il devra procéder à leur évacuation et à leur remplacement par des matériaux convenables à ses frais.

Dans le cas d'une plate-forme en déblai sur sols rocheux, la couche située immédiatement sous la plate-forme finie devra être ripée sur une profondeur minimale de 0.30m.

Cette sur – profondeur "attaquée" devra permettre un re – profilage final par simple réglage à la niveleuse avant exécution des couches de chaussée, dans le cas de gros blocs ne permettant pas ce re – profilage, une mise en dépôt pourra être nécessaire, avec remblaiement en matériau meubles des zones ainsi décaissées. Cette opération ne pourra être réalisée qu'après accord de l'Ingénieur et sa rémunération sera faite sur la base suivante

- ❑ • Le déblaiement de la sur – profondeur sera payé au même prix que le déblaiement de la dernière couche ;
- ❑ • Le remblaiement sera rémunéré par le prix d'exécution de remblai et éventuellement par le prix d'emprunt.

#### **IV.2.4.1.4 Remblais au droit des ouvrages**

Les remblais au droit des ouvrages (dalots) ou le bloc technique des buses ne seront pas traités simultanément au passage du terrassement général et feront l'objet d'une exécution spécifique.

Le compactage sera réalisé par de petits compacteurs vibrants et selon des couches longitudinales parallèles à l'axe de l'ouvrage, chaque couche sera contrôlée en 2 points au minimum et la compacité devra atteindre au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.

### **IV.2.5 Exécution des finitions des terrassements**

#### **IV.2.5.1 Exécution de forme en remblai ou en déblai meuble ou ripable**

La forme sera réglée et compactée de telle manière que :

- ❑ La densité sèche du remblai en place sur les trente derniers centimètres sera égale à 95% de la densité sèche de l'Optimum Proctor Modifié ;
- ❑ La forme définitive respectera les tolérances de plus ou moins deux centimètres.

Ces spécifications s'appliquent aussi bien pour une forme constituée de matériaux meubles ou ripables en place (déblais) que pour une forme constituée de matériaux de remblais de qualité (remblai ou déblai avec sur – profondeur).

#### **IV.2.5.2 Contrôle de la compacité de la forme**

La compacité de la forme (en déblai ou en remblai) doit atteindre 95 % de l'Optimum Proctor Modifié. Le contrôle de la valeur de compactage sera effectué par la mesure de la densité sèche "in situ" effectuée à l'aide d'un Densitomètre à membrane ou de troxler sur les derniers 30 cm avec une fréquence minimum d'un essai tous les 500 m².

#### **IV.2.5.3 Réglage des talus de déblai ou de remblai**

Les talus de déblai seront réglés à la pente prescrite par l'Ingénieur, cette pente sera fonction de la hauteur de déblai et de la qualité du sol rencontré. Les tolérances d'exécution sont de plus ou moins 10 cm par rapport aux cotes prescrites.

#### **IV.2.6 Modalités de prise en compte des terrassements**

##### **IV.2.6.1 Généralités**

Les volumes des terrassements à prendre en compte seront calculés à partir des profils en travers courants levés à cet effet.

Tous ces volumes seront mesurés à partir des surfaces théoriques de remblai ou de déblai obtenues par application des cotes du projet conformes aux plans d'exécution, aux profils en travers levés contradictoirement avant le début des terrassements et pris en attachement.

Les profils en travers seront levés en nombre suffisant pour donner une bonne représentation du terrain.

##### **IV.2.6.2 Profils de référence**

Le profil en travers retenu avant travaux pour application des prix de terrassement correspond au profil en travers levé contradictoirement après la phase de travaux correspondant au dégagement de l'emprise.

Pour les déblais les levés devront être complétés contradictoirement, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des différents niveaux de terrains rencontrés.

#### **Article IV.3 Couches de chaussées**

##### **IV.3.1 Définition des couches de chaussée**

La couche de fondation (lorsqu'elle est prévue) est la partie du profil en travers qui se trouve entre la forme et le dessous de la couche de base. Sa largeur sera conforme aux plans.

La couche de base est la partie du profil en travers qui se trouve en dessous de la couche de roulement. Sa largeur sera conforme aux plans.

La couche de roulement est la partie du profil en travers de la chaussée qui se trouve au-dessus de la couche de base. Sa largeur sera conforme aux plans.

##### **IV.3.2 Description des matériaux**

Les matériaux utilisés pour les couches de chaussée sont les suivants :

- ☐ Graves naturelles sélectionnées ;
- ☐ Graves non – traitées.

La composition précise des structures de chaussées est présentée dans le Cahier spécifique .

Les localisations approximatives des gîtes conseillés, pour chacune des pistes sont données dans le Cahier spécifique à titre indicatif. L'Entrepreneur est tenu de localiser avec précision les gîtes, de vérifier leur qualité et les quantités disponibles avant de faire une proposition écrite à l'Ingénieur, il pourra également proposer d'autres sites ou d'autres solutions à condition de fournir tous les justificatifs nécessaires à l'Ingénieur.

Il est précisé que l'épaisseur minimale en tous points des couches de chaussées en graves naturelles sélectionnées ou en graves non – traitées est de 15cm. Les sur – épaisseurs nécessaires pour assurer cette valeur minimale sont comprises dans les prix unitaires et ne seront pas pris en compte pour le calcul des quantités à retenir lors de l'établissement des attachements.

##### **IV.3.3 Conditions générales**

###### **IV.3.3.1 Conditions générales**

La mise en œuvre d'une couche de chaussée ne peut être autorisée que si la couche précédente a été réceptionnée par l'Administration.



Cahier des clauses techniques particulières

---

Au cours de la mise en œuvre de la couche de base par temps de forte pluie, ou dans le cas d'orage violent, l'Administration pourra exiger une mise en cordons ou en tas des mélanges foisonnés, le répandage des dits matériaux ne pourra être autorisé que sous réserve d'une teneur en fines suffisante, si cette condition n'était pas remplie, il serait procédé à un remplacement des matériaux dans les conditions suivantes :

- ☐ L'Entrepreneur prendra à sa charge, l'enlèvement des matériaux en tas ;
- ☐ L'Administration prendra en compte le remplacement des matériaux enlevés.

Par temps de pluie fine, la mise en oeuvre se fera à l'avancement sous circulation de chantier en pleine largeur.

#### **IV.3.3.2 Répandage**

Le répandage et le pré-réglage seront assurés à la niveleuse ou au buteur léger. La cote du niveau supérieur de la couche de base sera légèrement supérieure à celle du profil à obtenir après compactage.

Au cours du répandage, la lame de l'engin répandeur doit travailler à pleine charge et doit être disposée le plus perpendiculairement possible par rapport à la direction de progression de l'engin.

#### **IV.3.3.3 Arrosage**

L'arrosage doit être exécuté :

- ☐ Au cours du réglage pour une meilleure pénétration de l'eau ;
- ☐ Sur un matériau ayant déjà subi un premier compactage pour éviter un délavage des fines.

Dans tous les cas, l'arrosage devra intervenir avant la fin du compactage pour éviter le risque de surface trop fermée.

Pour compenser l'évaporation de l'eau sur le chantier jusqu'à l'application de l'enduit, l'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour arroser la surface. Il devra disposer en permanence d'une arroseuse fine, en mesure d'ajouter la quantité d'eau nécessaire. L'Entrepreneur prévoira donc en fonction de la distance des points d'eau, le nombre d'engins suffisants.

Il devra indiquer à l'Administration, la fourchette de répandage de l'engin à réservoir et la quantité d'eau répandue par mètre carré à la vitesse de 5 km/h.

#### **IV.3.3.4 Compactage**

##### **IV.3.3.4.1 Conditions générales**

Le compactage doit être réalisé de façon énergique et ce, d'autant plus que les granulats sont plus anguleux et la courbe granulométrique plus creuse. Au début du chantier des planches d'essai seront réalisées à la charge de l'Entrepreneur pour fixer les modalités d'exécution du compactage et choisir les engins les mieux adaptés.

Pour remédier au sous compactage systématique des bords, on doit prévoir le calage préalable des bords, soit par les accotements, soit en réalisant une surlargeur côté rive, égale à 1,5 fois l'épaisseur de la couche par rapport à la largeur prévue.

En cas de calage par les accotements, le drainage pendant les travaux sera assuré par des saignées de 0,50 m de largeur créée dans les accotements, ces saignées devront être bouchées avant mise en oeuvre de la couche de base.

##### **IV.3.3.4.2 Essais de compactage**

L'Entrepreneur procédera en début de chantier, à des essais de compactage avec l'atelier de compactage, destinés à fixer les modalités pratiques d'utilisation du matériel en recherchant en particulier :

- ☐ L'ordre de passage des engins et le nombre de passes de chacun ;
- ☐ La charge de chaque engin ;
- ☐ La pression de gonflage des pneumatiques des compacteurs à pneus automoteurs ;
- ☐ La vitesse de marche de chaque engin.

**IV.3.3.4.3 Atelier de compactage**

L'atelier doit être constituée de telle façon qu'après compactage et avant la mise sous circulation, la densité sèche mesurée avec le gamma densimètre approprié soit supérieure ou égale à 95 % de la densité obtenue à l'essai Proctor Modifié pour 95 % des mesures. Dans ce cas, la densité sèche moyenne doit être normalement supérieure à 98 % de la densité sèche de l'essai Proctor Modifié.

Les engins de compactage susceptible d'être utilisés sont les suivants :

- ❑ Cylindres vibrants dont le rapport M1/L qui est le poids statique par unité de longueur de génératrice vibrante doit être d'autant plus grand que l'angularité du granulat et l'épaisseur à compacter sont plus élevées ;
- ❑ Compacteurs à pneus lourds ayant une charge d'au moins trois tonnes par roue. La pression de gonflage doit être supérieure à cinq bars.

Un atelier type devra comporter au moins un cylindre vibrant et un rouleau à pneus lourd.

L'Entrepreneur conserve la faculté de présenter à l'Administration un atelier de compactage différent de ceux définis ci-dessus. Dans ce cas, cependant, il lui appartient de faire la preuve, dans le cadre des essais préalables de compactage prévus ci-dessus que la compacité minimale fixée est effectivement atteinte, étant entendu que les frais de ces essais sont entièrement supportés par lui.

**IV.3.3.5 Surfaçage**

Après compactage, la surface supérieure de la couche de base devra être conforme aux cotes prescrites. Pour ce faire, un réglage fin sera réalisé exclusivement par rabotage et écrêtement des bosses de la surface préalablement arrosée, mais jamais par apport en couches minces. Le matériau raboté sera évacué à l'avancement du chantier.

**IV.3.3.6 Protection de la surface des couches**

L'Entrepreneur doit entretenir l'humidité de surface, si besoin est, par des arrosages légers mais fréquents. Dans le cas où cette couche doit supporter une circulation, l'Entrepreneur devra réaliser rapidement après la fin de la mise en œuvre une imprégnation sablée, de préférence en émulsion de bitume et avec un sable propre.

L'Entrepreneur prendra ses dispositions pour mettre en œuvre dans les quinze (15) jours suivants la couche de roulement, passé ce délai il sera tenu de réaliser à ses frais un revêtement monocouche de protection.

**IV.3.3.7 Contrôles de réception et tolérances**

Tous les contrôles de réception seront exécutés par l'Administration et à ses frais ; ils comportent les essais désignés ci-après :

Désignation de contrôles	Fréquences	Observations
Compacité in-situ	Occasionnels	
Surfaçage		Règles de trois (3) mètres
Masse de matériau mis en œuvre au mètre linéaire	Hectomètre	Vérification contradictoire

**IV.3.3.7.1 Compacité in situ**

Des mesures de compacité seront effectuées occasionnellement pour s'assurer qu'il n'y a pas dérive significative des résultats obtenus : chaque contrôle occasionnel donnera lieu à vingt (20) "stations" dont le résultat de quatre vingt quinze pour cent (95 %) des mesures devra être égal ou supérieur à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié mesuré au gammadensitomètre dont le type est agréé par l'Ingénieur.

Si un contrôle occasionnel donnait des résultats inférieurs, l'Administration procéderait à de nouveaux essais de compactage sans chercher à faire varier les modalités pratiques d'utilisation de l'atelier.

Si ces nouveaux essais ne confirment pas les résultats initiaux, l'Entrepreneur ne sera pas pénalisé pour le compactage des journées précédentes et l'Administration modifiera ses exigences ou demandera un matériel complémentaire.



Si, au contraire, ces nouveaux essais confirment les résultats initiaux, on considérera, sauf si l'Entrepreneur donne la preuve que la compacité désirée a effectivement été obtenue pour les autres journées, que l'atelier n'a pas fonctionné dans les conditions prescrites, et il pourra être appliqué, pour toute la période comprise entre deux contrôles occasionnels successifs, la pénalité définie à l'article III.2.8, sans que la durée prise en compte ne puisse dépasser une (1) semaine.

#### **IV.3.3.7.2 Surfaçage**

La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois (3) mètres sera effectuée longitudinalement et transversalement. Le contrôle transversal pourra être effectué par demi-chaussée et ne devra pas excéder la tolérance d'un (1) centimètre pour la flèche maximale par rapport à la règle de trois (3) mètres.

Si les flaches constatées sont comprises entre la valeur fixée pour la tolérance et le double de celle-ci, il sera appliqué la pénalité définie à l'article III.2.8, la surface à prendre en compte pour l'application de la pénalité étant prise égale au produit de la longueur, arrondie au décamètre supérieur, sur laquelle les irrégularités sont constatées, par la largeur de la bande de répandage.

Si les flaches constatées sont supérieures au double et inférieures au triple de la valeur fixée pour la tolérance, la mise en oeuvre de la couche de chaussée correspondante ne sera pas payée. La détermination de la masse de la couche de chaussée correspondante sera faite sur la base des dimensions prescrites et de la densité de l'Optimum Proctor Modifié.

Si les flaches constatées sont supérieures au triple de la valeur fixée pour la tolérance, la couche de chaussée correspondante sera refusée et l'Entrepreneur devra procéder à la scarification de la couche, et à sa remise en œuvre.

### **Article IV.4 Drainage**

#### **IV.4.1 Généralités**

##### **IV.4.1.1 Programme d'exécution**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de L'Administration le programme d'exécution des travaux conformément à l'article II.5. Ce programme devra notamment mettre en évidence, les périodes auxquelles devront avoir lieu les principales phases de construction :

- ☐ Réalisation des fossés ;
- ☐ Pose d'éléments préfabriqués (buses, descentes d'eaux pluviales, etc.) ;
- ☐ Coffrage ;
- ☐ Coulage des bétons ;
- ☐ Finition de l'ouvrage ;
- ☐ Construction des protections (perrés, gabions, etc.).

L'Ingénieur retournera ce programme à l'Entrepreneur soit revêtu de son visa, soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations, dans un délai maximal de quinze (15) jours ouvrables.

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.

##### **IV.4.1.2 Implantation des ouvrages**

Le piquetage général des ouvrages sera effectué par l'Entrepreneur dans un délai de quinze (15) jours suivant la notification de l'approbation du marché.

##### **IV.4.1.3 Calculs justificatifs et dessins d'exécution**

L'Entrepreneur sera tenu d'établir à ses frais et de soumettre à l'Administration, les projets d'exécution avec métrés, notes de calcul et justifications au plus tard trente (30) jours calendaires avant le début d'exécution des travaux correspondants.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour présenter ces projets en temps voulu pour assurer la continuité des travaux compte tenu du délai d'approbation.

L'Entrepreneur établira ses projets d'exécution d'après les projets de l'Administration et en adoptant une présentation analogue.

Il soumettra à l'Administration, en même temps que son projet, l'indication des caractéristiques des matériaux qu'il compte employer.

Cahier des clauses techniques particulières

---

L'Entrepreneur est tenu de réaliser les levés topographiques, les plans et dessins d'exécution nécessaires dans les délais impartis.

L'Entrepreneur est responsable des dessins d'exécution et l'approbation de l'Ingénieur ne saurait le relever d'erreurs ou omissions existant dans ces dessins.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de demander des renseignements nécessaires à la mise au point des dessins ou calculs et à l'exécution correcte des travaux.

Ces renseignements lui seront notifiés dans le délai de quinze (15) jours calendaires suivant la date de réception de sa demande écrite.

Chaque pièce du projet sera remise par l'Entrepreneur en quatre (4) exemplaires à l'Ingénieur qui disposera d'un délai de trente (30) jours calendaires, pour notifier son accord ou ses observations.

Lorsque l'Entrepreneur aura reçu notification du visa d'un dessin d'exécution, il devra, dans les dix (10) jours, faire parvenir à l'Ingénieur deux contre-calques de ces dessins et les métrés, nomenclatures et notes de calcul correspondantes.

#### **IV.4.1.4 Dessins conformes à l'exécution**

La collection complète des dessins des ouvrages conformes à l'exécution devra être remise huit (8) jours ouvrables avant la date de réception provisoire. Ces dessins, comportant tous les détails d'exécution, seront fournis sur contre-calques. Ces dernières pièces seront accompagnées d'un bordereau fourni sur contre-calque, dont le modèle sera remis par l'Ingénieur.

Tous les dessins seront établis pour être pliés au format 21 cm x 31 cm ; le modèle de page de garde sera remis par l'Ingénieur. Ces dessins seront accompagnés, lorsque l'Ingénieur le jugera utile, de notices descriptives et de notices d'entretien de même format, fournies sur contre-calques ainsi que sur support informatique dont la forme (types de support et fichiers, etc.) est agréée par l'Ingénieur.

### **IV.4.2 Drainage longitudinal**

#### **IV.4.2.1 Généralités**

Les travaux de drainage longitudinal de la plate-forme à réaliser se décomposent comme suit :

- ☐ Création de fossés neufs ;
- ☐ Reprofilage de fossés existants ;
- ☐ Curage de fossés existants ;
- ☐ Recalibrage des écoulements.

#### **IV.4.2.2 Fossés neufs**

Les dimensions et les caractéristiques des fossés types sont fournis par le plan de détail de drainage du dossier de plans.

Les types et longueurs d'application des fossés sont indiqués sur les plans contenus dans le Dossier B, ils pourront être éventuellement adaptés sur le terrain sur instructions de l'Ingénieur.

Les fossés seront réalisés à la niveleuse ou à la pelle mécanique, de façon à obtenir un profil régulier et un fil d'eau correct, ils seront si possibles légèrement compactés au rouleau léger ou à la dame.

La pente de leur profil en long ne devra pas présenter de brusques variations ni être dans la mesure du possible inférieure à 0,5%.

Les produits d'excavation seront évacués sur des lieux de dépôt indiqués par l'Ingénieur et hors de l'emprise des travaux afin de ne pas constituer une gêne à l'écoulement naturel des eaux.

Des fossés avec brise-pente seront réalisés lorsque la pente longitudinale du projet est forte (en général supérieure à 2% et selon la nature du sol), afin d'éviter d'importantes érosions des fossés.

L'Ingénieur fournira les localisations exactes des zones où ce type de fossé sera retenu.

Le dispositif brise-pente sera en principe réalisé en béton.

Tout fossé devra déboucher sur ouvrage, un écoulement naturel ou une zone plus basse servant d'exutoire et éloignant les eaux de ruissellement de la plate-forme sans créer de modifications profondes aux réseaux existants (drainage dans les champs, zone d'habitation).

Dans ce but, les fossés devront parfois être prolongés en "fossés divergents", des exutoires plus longs pourront également être éventuellement nécessaires.

#### **IV.4.2.3 Buse Ø 800 sous les accès**

Exceptionnellement des ouvrages plus importants dans quelques cas particuliers. Le positionnement exact et le type des ouvrages seront précisés sur le terrain par l'Ingénieur, après reconnaissance contradictoire avec l'Entrepreneur.

Les solutions variantes pourront être envisagées et proposées à l'agrément de l'Ingénieur.

Dans tous les cas, des ouvrages de tête très simples seront réalisés aux deux extrémités.

Il est enfin rappelé que les remblais sur ces passages latéraux sont inclus dans le prix de l'ouvrage, réalisés avec le même matériau que l'accotement et de spécifications conformes à celles des blocs techniques des autres ouvrages.

### **IV.4.3 Drainage transversal**

#### **IV.4.3.1 Généralités**

Le drainage transversal est assuré grâce à des dalots et des buses en béton armé de la série 90 A répondant aux spécifications de l'article III.2.

Le positionnement approximatif des buses et des dalots est indiqué sur les plans du dossier B.

Le positionnement exact, le biais, les cotes exactes amont et aval et les exutoires devront être précisés sur le terrain en accord avec l'Ingénieur, un plan de détail fournissant au minimum un profil en travers dans l'axe de l'ouvrage envisagé devra être soumis pour approbation à l'Ingénieur avant le début des travaux.

Ces travaux préparatoires de topographie et de dessin seront inclus dans les prix du bordereau des prix unitaires.

Tout positionnement définitif devra être fait de telle façon qu'un exutoire correct existe en aval ou puisse être aménagé par création de fossés trapézoïdaux.

#### **IV.4.3.2 Ouvrages de réception (têtes et puisards)**

Les têtes de buses et de dalots seront réalisées conformément au dossier de plans "Dossier B".

Dans le cas où la tête amont devra être enterrée, la géométrie de la tête sera adaptée selon le plan de principe figurant dans le dossier.

#### **IV.4.3.3 Mise en œuvre**

De façon générale, le planning des travaux sera tel qu'aucun travail de terrassement par engin lourd ne soit à réaliser à proximité immédiate des ouvrages de drainage après leur mise en œuvre.

Ainsi, aucun engin lourd ne devra rouler sur une buse sans que celle-ci soit recouverte d'au moins 0,80 mètres de remblai (ou enrobée de béton). Les fouilles pour buse seront réalisées dans le terrain naturel ou le remblai préalablement mis en place sur une hauteur suffisante pour répondre à cette prescription.

Le recouvrement de certaines buses étant parfois faible, des déviations provisoires devront être aménagées tant que les couches de chaussée ne seront pas réalisées. Si l'emprise des travaux ne permet pas l'aménagement de telles déviations, l'Entrepreneur procédera à ses frais à l'enrobage en béton des conduites pour permettre le passage des engins lourds de chantier.

Elles pourront n'être enrobées que sur une partie de leur longueur, compte tenu du critère précédent.

Afin d'éviter tout tassement ultérieur, les traversées seront mises en place dans les fouilles terrassées dans le terrain naturel ou dans le remblai préalablement mis en place.

Le plus grand soin sera apporté au transport des buses, à leur manutention, à leur pose sur lit de sable et au remblaiement de la fouille.

La coupe des buses ne sera faite qu'en cas de nécessité absolue. Les coupes qui seront jugées défectueuses entraîneront l'élimination de l'élément correspondant. La dépose et le remplacement de cet élément, ainsi que toutes sujétions qui en découleraient seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les joints seront exclusivement ceux préconisés par le fabricant et leur mise en place s'effectuera conformément à ses recommandations avec les appareils qu'il conseille.

#### **IV.4.3.4 Autres ouvrages de drainage**

Les principaux ouvrages prévus dans ce projet sont :

- ☐ Les radiers submersibles en béton calés au niveau actuel du fond du lit d'oued
- ☐ Des radiers busés semi-submersibles permettant le passage d'un écoulement permanent peu important, mais submergés lors des crues,
- ☐ Quelques ouvrages particuliers (dispositifs brise-pente, gabions...)

Le positionnement et la nature de ces ouvrages sont indiqués sur les plans contenus dans le Dossier B.

Les plans de détail devront être préparés par l'Entrepreneur et à ses frais, et seront considérés comme inclus dans les prix.

#### **IV.4.4 Travaux préliminaires à l'exécution des ouvrages**

L'Entrepreneur aura à sa charge les travaux suivants :

- ☐ Piquetage et implantation des ouvrages ;
- ☐ Arrachage des arbres, haies, débroussaillage ;
- ☐ Démolition des constructions ou ouvrages existants ;
- ☐ Décapage, déblais, scarification, démolition des chaussées existantes, etc.

##### **IV.4.4.1 Fouilles**

Les valeurs des niveaux de fondations indiquées sur les plans n'ont que le caractère d'une prévision et le niveau définitif de chaque fondation est fixé par l'Ingénieur lors de l'exécution.

L'Entrepreneur devra veiller à protéger le fond de fouille le plus rapidement possible par un béton de propreté.

L'Entrepreneur a toute liberté de choisir le mode d'exécution des fouilles.

L'Entrepreneur précisera, avant tout commencement des travaux, les dispositions qu'il compte adopter. Les étalements et blindage éventuels devront être mis en place et leur stabilité assurée pour prévenir toute amorce de rupture ou glissement des terrains. Au cas où un tel incident se produirait pour quelque raison que ce soit, l'Entrepreneur sera tenu de réparer à ses frais et sans aucune indemnité les ouvrages provisoires ou définitifs (étalements et blindages).

En particulier, les armatures en place et le béton en cours de mise en place pourront être entièrement remplacés à la demande de l'Ingénieur, si celui-ci estime qu'ils ont été souillés.

Les terrassements seront conduits de façon à ne provoquer aucune décompression du terrain sur lequel doivent reposer les ouvrages.

##### **IV.4.4.2 Epuisements**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Ingénieur les marques, types caractéristiques, âge et nombre des matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois ainsi que l'évacuation des eaux. Ces épuisements seront réalisés pour permettre la reconnaissance des fonds de fouille et le coulage à sec des bétons.

##### **IV.4.4.3 Remblaiement des fouilles**

Les matériaux pour remblaiement des fouilles jusqu'au niveau du terrain naturel proviendront, soit des déblais, après enlèvement des pierres dont la plus grande dimension excéderait quinze centimètres, soit d'emprunts, les conditions d'emploi des déblais sont indiquées dans le présent Cahier.

Ces remblais seront méthodiquement compactés, conformément au paragraphe 4 de l'Article 12 du fascicule 2 du Cahier des Prescriptions Communes.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire de remblai ne devra pas excéder, après compactage, vingt centimètres.

#### **IV.4.5 Matériaux**

##### **IV.4.5.1 Stockage des matériaux**

###### **IV.4.5.1.1 Stockage des granulats**

L'Entrepreneur ne pourra utiliser que des sables et graviers approvisionnés depuis au moins deux jours. En conséquence, la capacité de stockage des différents granulats devra correspondre au moins à la plus forte consommation de deux jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de deux (2) jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

Les aires de stockage devront être revêtues d'une couche de béton de dix (10) centimètres d'épaisseur de la classe C.150 et être conçues de sorte que les matériaux puissent s'égoutter et ne puissent recevoir aucune souillure (argiles, hydrocarbures, mélange avec granulats différents).

###### **IV.4.5.1.2 Stockage des ciments**

Les ciments doivent être conformes aux prescriptions indiquées à l'article III.2. Les silos ou locaux destinés au stockage devront être équipés de thermomètres et seront conformes aux spécifications de l'article 9 du fascicule 3 du Cahier des Prescriptions Communes.

En complément au paragraphe 4 de l'article 4 du fascicule 65 du Cahier des Prescriptions Communes, les ciments Portland pour bétons de qualité pourront être mis en œuvre après une durée de stockage réduite à cinq jours, s'ils satisfont à l'essai de fissuration visé dans le dit article.

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du présent ordre de service, l'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément de l'Ingénieur l'ensemble des dispositions concernant le silotage sur chantier ou en cimenterie compatibles avec :

- ☐ Les parties constructives choisies ;
- ☐ Le fonctionnement normal des chantiers pendant cinq (5) jours ouvrables avec ses approvisionnements ;
- ☐ La nécessité de bloquer pendant deux (2) jours un lot important de ciment correspondant au bétonnage continu d'une partie d'ouvrage, afin de pouvoir effectuer les contrôles de réception de ce lot.

###### **IV.4.5.1.3 Stockage des armatures ordinaires**

Les armatures doivent être conformes aux prescriptions visées par l'article III.2.

Leur stockage répondra aux prescriptions de l'article 19 paragraphes 4 du fascicule 65 du Cahier des Prescriptions Communes. Les aciers doivent être propres, sans souillures telles que la graisse, l'huile, peinture, poussière, terre ou toute autre matière nuisible à leur bonne conservation ou à leur adhérence.

##### **IV.4.5.2 Composition et destination des mortiers**

###### **IV.4.5.2.1 Conditions générales**

Toutes fournitures devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 3 du Cahier des Prescriptions Communes du Ministère Français de l'Equipement et du Logement.

###### **IV.4.5.2.2 Mortier ordinaire M400**

Pour la réalisation des maçonneries : 400 kg de ciment 325 par mètre cube de sable sec.

###### **IV.4.5.3 Composition des bétons**

L'Entrepreneur devra présenter à ses frais à l'Administration ses propositions et son étude sur la composition du béton en sable, granulats moyens et gros, ciment et eau.

La composition proposée sera présentée sous forme pondérale et devra répondre aux conditions de résistance mécanique imposées, ainsi qu'aux impératifs de mise en œuvre correcte, compte tenu de la nature des ouvrages.

## Cahier des clauses techniques particulières

**B1.** Béton dosé à 150 kg de ciment de type CEM I 42,5 pour béton de propreté.

**B2.** Béton dosé à 250 kg de ciment de type CEM I 42,5 pour béton ordinaire non armé, du type béton de forme pour béton cyclopéen.

**B3.** Béton dosé à 300 kg de ciment de type CEM I 42,5 pour béton ordinaire armé ou non armé.

**B4.** Béton dosé à 350 kg de ciment de type CEM I 42,5 pour béton armé ou non armé.

**B5.** Béton dosé à 400 kg de ciment de type CEM I 42,5 pour béton armé ou béton préfabriqué.

Les ciments PORTLAND de type CEM I 42,5 ne pourront pas être utilisés pour les bétons au contact de la nappe phréatique saumâtre ou eau de mer ni dans les terrains avec présence de gypse. L'Entrepreneur devra prévoir dans ce cas un liant apte à résister à l'agressivité des eaux de la nappe et des terrains gypseux (ciment CHF, CLK, HRS ou prise mer).

#### IV.4.5.4 Etude et contrôle des bétons

##### IV.4.5.4.1 Résistance des bétons

Les résistances des différents types doivent répondre aux prescriptions des normes NF P18-402 et P18-406.

Le tableau ci-après donne la résistance (en bars) à la compression minimale et à la traction minimale à 28 jours.

Dosage	Résistance en bars	
	Compression	Traction
300	230	20,5
350	270	20,5
400	300	25

L'essai d'écrasement est réalisé sur des éprouvettes cylindriques de 200cm<sup>2</sup> de section et de 32cm de hauteur.

Nature de l'éprouvette (supposée à faces rectifiées)	Coefficient de correction
Cylindre $\Phi 16 \times 32$ hauteurs (cm)	1
Prisme 15 x 15x 45 (cm)	1,05

Si l'essai d'écrasement est réalisé à un âge différent de 28 jours. Les résultats de cet essai doivent être affectés des coefficients multiplicatifs de correction indiqués au tableau suivant :

Age du béton	3	7	28	90	360
Coefficient multiplicatif	2,5	1,5	1	0,85	0,75

L'essai de la résistance à la traction sera fait sur des éprouvettes prismatiques 15 x 15 x 45 cm<sup>3</sup>, sollicitées en flexion circulaire dans leur partie centrale sur une longueur au moins égale à 15 cm.

Si les résistances indiquées au premier tableau ne sont pas obtenues l'Administration peut demander à l'Entrepreneur de laver les granulats ou d'utiliser des granulats de carrière bien déterminés sans majoration des prix du bordereau.

##### IV.4.5.4.2 Epreuves d'étude

Tout béton sera soumis à l'épreuve dans le cadre de l'étude de la composition des bétons.

Le nombre minimal des éprouvettes de compression soumises à cet essai sera le suivant :

- ☐ Essais de résistance à la compression à 7 jours : 6 cylindres ;
- ☐ Essais de résistance à la compression à 28 jours : 12 cylindres.

##### IV.4.5.4.3 Epreuve de convenance

Tout béton sera soumis à l'épreuve de convenance.



## Cahier des clauses techniques particulières

Il sera exécuté sur le chantier avant le démarrage des travaux un béton témoin pour chaque "atelier" de bétonnage. On considère comme atelier de bétonnage un ensemble déterminé d'appareils, qu'il soit à poste fixe ou déplaçable d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée.

Le nombre minimal des éprouvettes soumises à l'essai sera égal à celui prévu pour l'épreuve d'étude.

La fabrication effective du béton pour la construction pourra démarrer, après accord de l'Administration, si les résistances nominales à la traction et à la compression à 7 jours sont au moins égales au 95/100 des résistances minimales obtenues à 7 jours lors de l'étude des bétons.

Dans le cas de résultats insuffisants, l'Entrepreneur après examen de la centrale et des divers constituants, devra produire un nouveau béton de convenance fournissant des résultats satisfaisants, tout bétonnage avec le béton concerné étant interdit.

#### IV.4.5.4.4 Epreuve de contrôle

Les épreuves de contrôle ont pour but de contrôler la résistance intrinsèque du béton à sa fabrication indépendamment des conditions ultérieures de transport, de mise en oeuvre, de vibration, de cure et de conservation.

Les essais de contrôle seront réalisés sur des éprouvettes prélevées au malaxeur et conservées dans des conditions normalisées, ils permettent notamment de vérifier que les caractères intrinsèques du béton sont conformes aux prévisions et de déceler d'éventuelles déficiences de certains composants (ciment, granulats, adjuvants) ou même certaines erreurs de dosage.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à 7 et 28 jours, de résistance à la traction par flexion circulaire également à 7 et 28 jours et des mesures de la consistance du béton frais.

#### IV.4.5.4.5 Epreuve d'information

Les essais d'informations ont pour but d'évaluer, avec la meilleure approximation possible, la résistance du béton de l'ouvrage.

Les essais d'information seront réalisés sur des éprouvettes prélevées au chantier, lors de la mise en place du béton dans les coffrages, et conservées dans des conditions aussi voisines que possible de celles de l'ouvrage, ils permettent notamment de décider de l'opportunité d'un décoffrage, d'un décintrement ou d'une mise en charge.

Toutes les opérations nécessitées par les essais doivent être exécutées par du personnel qualifié.

On prélèvera au minimum 3 cylindres et 3 prismes par partie devant donner lieu à un décintrement.

#### IV.4.5.4.6 Essais de résistance : Valeur à prendre en compte

La résistance à la traction sera prise égale à :  $3,6 M/a^3$

Avec "M" moment de flexion maximum supporté par l'éprouvette et "a" le côté de sa base. La résistance à la traction à 7 jours doit être au moins égale à 95 % de la résistance nominale à 7 jours du béton de convenance et à 28 jours au moins égale à la résistance exigée.

#### IV.4.5.4.7 Essais de consistance

Les mesures d'affaissement du cône d'ABRAHMS seront groupées par 3 au fur et à mesure de leur exécution, et par convention, leur valeur représentative sera prise égale à la moyenne arithmétique des résultats des trois mesures.

#### IV.4.5.4.8 Tolérance sur le dosage des agrégats et des ciments

Pourcentage des différentes catégories de granulats par prélèvement.	Tolérance de 3 % pour chaque catégorie de granulats. Tolérance de 2 % pour l'ensemble du granulat.
Dosage en ciment	Tolérance 2 %
Teneur en eau du béton frais	Tolérance de 2 % sur le dosage prévu



Cahier des clauses techniques particulières

Vérification des durées de malaxage	Soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Durée minimum après introduction de tous les éléments : <input type="checkbox"/> Bétonnière à axe horizontal : 20 tours ; <input type="checkbox"/> Bétonnière à axe incliné : 20 tours ; <input type="checkbox"/> Malaxeur à axe horizontal : 10 tours.
Plasticité Cône d'ABRAHMS Slump test	Entre 80 et 120 % de l'affaissement obtenu avec le béton d'étude correspondant.

#### **IV.4.5.5 Fabrication et transport des bétons**

##### **IV.4.5.5.1 Fabrication**

Les appareils de fabrication mécanique des bétons seront :

- ☐ Soit du type à axe vertical ;
- ☐ Soit du type à coquille.

Dans tous les cas, ils doivent 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 devront être vérifiés en présence de l'Ingénieur ou d'un de ses représentants.

Dans tous les cas :

- ☐ L'installation de fabrication devra être soumise à l'agrément de l'Ingénieur ;
- ☐ La centrale devra avoir fait l'objet de l'agrément de l'Ingénieur s'il était fait usage du béton prêt à l'emploi.

Lorsque les appareils de fabrication des bétons seront placés à plus de deux (2) mètres de hauteur par rapport au fond des engins de transport, il sera prévu une trémie de stockage du béton frais avec vidange totale instantanée.

Les constituants du béton seront introduits dans l'appareil de fabrication mécanique dans l'ordre suivant : granulats moyens et gros, ciment, sable puis eau. L'Entrepreneur ne pourra procéder différemment que s'il est démontré qu'il en résulte une meilleure homogénéité des composants du béton.

La fabrication de gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

La durée de malaxage sera soumise par l'Entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur.

Au cas où un adjuvant serait utilisé dans la fabrication du béton, pour faciliter sa mise en place dans des parties fortement ferraillées, la mise en œuvre de l'adjuvant devra être telle qu'on soit garanti contre toute concentration anormale. A cette fin, le mélange de l'adjuvant avec l'eau de gâchage devra avoir lieu dans le réservoir d'eau qui sera muni d'un dispositif autonome de brassage suffisamment puissant et en mouvement permanent.

L'emploi d'un adjuvant n'autorisera pas à diminuer le dosage en ciment.

##### **IV.4.5.5.2 Transport**

Dans le cas où les bétons destinés à certains ouvrages ne seraient pas fabriqués sur le chantier de mise en œuvre de ces ouvrages, il sera fait application du paragraphe II.4 du fascicule 65 du Cahier des Prescriptions Communes, l'Entrepreneur devra établir une liaison par téléphone ou tout autre moyen de liaison agréé par l'Ingénieur entre l'atelier de fabrication du béton et le chantier de bétonnage.

Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, est à définir selon la température maximale extérieure et les moyens de déchargement du béton à partir des camions jusque dans les coffrages, seront également soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une épreuve supplémentaire d'information portant sur le béton transporté. Cette épreuve sera entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

#### **IV.4.5.6 Mise en place et durcissement des bétons**

##### **IV.4.5.6.1 Conditions préalables à tout bétonnage**

Avant tout bétonnage, il faut que :

Cahier des clauses techniques particulières

---

- ❑ La composition du béton soit agréée par l'Ingénieur ;
- ❑ Les coffrages et armatures aient été réceptionnés par l'Ingénieur ou son représentant ;
- ❑ L'Entrepreneur ait sur le chantier la totalité des matériaux et des équipements nécessaires à la bonne exécution ;
- ❑ L'Ingénieur ait approuvé le programme de bétonnage.

#### **IV.4.5.6.2 Préparation des coffrages**

Immédiatement avant bétonnage, les coffrages doivent être nettoyés avec soin, de manière à les débarrasser des poussières et débris de toute nature.

Avant mise en place du béton, il faut arroser, de manière abondante les coffrages composés de sciages ou de panneaux de bois (fibres, particules, contre-plaqués) non spécialement traités.

Il faut également traiter les coffrages avec un produit de démoulage, notamment les coffrages en métal, en béton, en bois traité ou en matière plastique. Les produits employés ne doivent pas laisser de traces sur les parements de béton, ne pas coller sur les surfaces verticales ou inclinées des coffrages et permettre des reprises ultérieures de béton ou l'application d'enduits et divers revêtements.

#### **IV.4.5.6.3 Mise en place du béton**

Tous les bétons devront être coulés à sec.

Le béton de propreté sera mis en place sur au minimum dix (10) centimètres d'épaisseur et subira obligatoirement un damage.

Les autres bétons seront vibrés dans la masse ou par fond de moule conformément au paragraphe suivant.

La hauteur de chute libre du béton dans les coffrages sera inférieure à un mètre cinquante (1,50 m).

#### **IV.4.5.6.4 Vibration du béton**

##### **IV.4.5.6.4.1 Vibration interne**

Il ne sera agréé que des vibreurs à fréquences élevées, de neuf mille (9.000) à vingt mille (20.000) cycles par minute.

##### **IV.4.5.6.4.2 Vibration par fond de moule**

Il ne sera agréé que des vibreurs à fréquence élevée d'au moins six mille (6.000) cycles par minute.

La vibration par fond de moule ne sera admise que sur aire de préfabrication. Les vibreurs devront être solidarisés à des massifs de grande inertie servant de point fixe. Le dispositif devra être soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

##### **IV.4.5.6.4.3 Bétonnage par temps chaud**

Les dispositions à prendre seront celles indiquées au paragraphe 2 de l'Article 23 du fascicule 65 du Cahier des Prescriptions Communes.

L'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur, les dispositions qu'il compte prendre en cas de bétonnage par grosse chaleur.

Ces dispositions pourront consister :

- ❑ Au maintien des réservoirs d'eau à l'abri du rayonnement direct du soleil, refroidissement permanent des engins servant au transport du béton ;
- ❑ Au refroidissement des coffrages par arrosage permanent (surtout les coffrages métalliques).

#### **IV.4.5.6.5 Cure du béton**

L'Entrepreneur veillera spécialement à assurer une cure efficace du béton, par un produit de cure agréé par l'Ingénieur et qui sera obligatoirement teinté.

L'arrosage au jet d'eau très fin, soit par protection à l'aide de couverture imbibée d'eau, soit par feuille de plastique, est interdit.

La cure durera au moins sept (7) jours.

#### **IV.4.5.7 Armatures pour béton armé**

##### **IV.4.5.7.1 Façonnage**

L'article 20 du fascicule 65 du CPC est applicable.

Les armatures seront façonnées et coupées conformément aux dessins.

Le cintrage se fera mécaniquement et jamais à chaud pour obtenir les rayons de courbure prévus dont les valeurs seront précisées par les dessins.

Pour les aciers écrouis et les ronds crénelés, le cintrage des barres sera toujours effectué à vitesse limitée, avec emploi d'un mandrin de diamètre approprié, dont le minimum est fixé par les fiches d'homologation de l'acier employé.

##### **IV.4.5.7.2 Mise en place et fixation**

Au moment de leur mise en place, les armatures devront être propres, sans rouille non adhérente ni traces de terre, de peinture, de graisse ou de toute matière nuisible. Elles devront être placées conformément aux indications des dessins d'exécution. Elles seront arrimées, rendues solidaires et maintenues, de manière à ne subir aucun déplacement pendant le bétonnage.

Les supports d'armatures, qu'ils soient en acier, mortier ou autres matériaux, devront être rigides et stables aussi bien avant que pendant la mise en oeuvre du béton.

Le calage des armatures par rapport aux coffrages sera fait obligatoirement par des cales en mortier.

##### **IV.4.5.7.3 Tolérances de mise en place**

Relativement à l'adhérence et à la protection des armatures : 5 mm.

Par rapport aux positions indiquées aux dessins d'exécution : 1 cm.

Pour les armatures transversales, si plusieurs tolérances peuvent s'appliquer, la plus sévère est retenue.

##### **IV.4.5.7.4 Distance minimale des armatures aux parois de coffrage**

La distance libre entre toute génératrice extérieure d'une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus voisine devra être d'au moins 3 cm pour les bétons non situés dans la nappe et 4 cm pour ceux situés dans la nappe et en contact avec des eaux agressives.

##### **IV.4.5.7.5 Jonction des armatures**

Les longueurs de scellement et de recouvrement indiqués sur les plans devront être strictement respectées.

La continuité des armatures dites filantes dont les longueurs individuelles des barres composantes ne serait pas définie par les dessins d'exécution, est assurée par recouvrement de cinquante diamètres pour les barres droites et de trente diamètres mesurés hors crochets pour les barres munies de crochets.

La jonction par soudure de deux éléments d'armatures se faisant suite ou se croisant ne sera autorisée que si les caractéristiques mécaniques de l'acier utilisé ne sont pas diminuées par la soudure.

##### **IV.4.5.7.6 Vérification de la mise en place des armatures**

La vérification de la mise en place des armatures portant sur leur conformité aux dessins d'exécution, leur propreté, et de la correction de leur arrimage est effectuée par l'Administration ou son délégué avant tout bétonnage. Ce dernier n'est autorisé qu'après la dite vérification.

#### **IV.4.6 Descentes d'eau**

L'exécution devra être conforme aux plans des ouvrages types, les descentes d'eau seront réalisées après réglage du talus et mise en place éventuelle de la terre végétale.

Cahier des clauses techniques particulières

Les éléments de descente d'eau seront posés sur un lit de béton de propreté C150 d'une épaisseur de dix centimètres (10cm) suivant la pente des talus qui seront fortement damés à l'emplacement,

La terre végétale sera également fortement damée une fois les éléments posés sur une largeur de cinquante centimètres (50cm) de part et d'autre.

Les tolérances géométriques à respecter sont les suivantes :

Ouvrage préfabriquée	Planimétrie	Altimétrie
Bordures et descentes d'eau	2cm	1cm

Tolérance en épaisseur :  $\pm 2$  cm.

Les ouvrages préfabriqués seront réceptionnés après pose et avant remblaiement.

## Article IV.5 Signalisation verticale

Les panneaux à mettre en place, seront implantés aux emplacements définis sur les plans de signalisation.

Un plan détaillé de chaque panneau de signalisation, comportant des écritures sur lequel seront clairement indiqués les dimensions et espacements des lettres, les marges et les listels, sera présenté par l'Entrepreneur à l'agrément de l'Ingénieur. Ces panneaux devront être conformes au modèle type figurant dans le dossier des plans.

Avant le début effectif des travaux de mise en place, on procédera au piquetage de la ligne d'aplomb verticale de l'axe des panneaux et des supports.

Les déblais résultant de la confection des massifs d'ancrage devront être enlevés et évacués à la décharge.

La réflexion spéculaire sur le fond et les lettres des signaux est évitée en donnant au panneau une inclinaison judicieusement choisie de  $10^\circ$  à  $15^\circ$  par rapport à la normale à l'axe de la route (le sens positif étant le sens trigonométrique).

### IV.5.1 Type de panneaux

Ils seront conformes aux plans. Les dimensions des panneaux et les inscriptions seront soumises à l'agrément de l'Ingénieur. Les panneaux seront réflectorisés.

Les panneaux de signalisation routière seront de petite gamme.

Les panneaux directionnels seront de type D20 (panneaux de position).

### IV.5.2 Support de signaux

Les supports des signaux seront métalliques, constitués par des laminés du commerce. Les supports avant application d'une couche de peinture couleur neutre grise, seront sablés à blanc.

### IV.5.3 Fondations des signaux

Les supports des signaux seront obligatoirement scellés dans du béton. Le dè de fondation, sera sailli de 0,10 m sur le niveau du sol. Le béton des dè sera du béton B2 conformément aux spécifications du présent cahier.

### IV.5.4 Implantation des signaux

L'implantation des signaux sera conforme aux plans, et soumise à l'agrément de l'Ingénieur.

## Article IV.6 Equipements de sécurité

### IV.6.1 Glissière de sécurité

#### IV.6.1.1 Eléments spéciaux

##### IV.6.1.1.1 Plaquette de fixation

Elles auront les dimensions suivantes en millimètres :

Cahier des clauses techniques particulières

---

- ☐ Longueur : quatre vingt (80) ;
- ☐ Largeur : quarante (40) ;
- ☐ Epaisseur : cinq (5).

Elles ne sont pas utilisées en section courante.

#### **IV.6.1.1.2 Supports fragiles**

Ce sont des profilés en U de 125 x 63 x 6 mm NFA 65.161 en alliage d'aluminium type A - SG.

Ils sont utilisés en extrémités des files de glissières simples.

#### **IV.6.1.2 Matériel de fonçage**

Le fonçage des supports de glissière de sécurité sera assuré par battage, vibrofonçage, ou tout autre procédé donnant des résultats au moins équivalents, à l'aide d'un engin mécanique mû exclusivement par l'une des sources d'énergie suivantes : huile lourde, électricité, air comprimé.

#### **IV.6.1.3 Fouilles**

##### **IV.6.1.3.1 Alinéa 1**

Des fouilles seront exécutées :

- ☐ Dans le cas d'un sol ne permettant pas le fonçage "normal" des supports, et avec accord préalable de l'Ingénieur ;
- ☐ Au droit de chaque support fragile.

L'emploi d'engins de terrassements à percussion est soumis à l'autorisation préalable de l'Ingénieur, celui de marteaux-piqueurs type brise-béton ou similaire est interdit.

L'emploi des explosifs est interdit.

##### **IV.6.1.3.2 Alinéa 2**

Les dimensions de la fouille seront d'au moins quatre vingt dix (90) centimètres de profondeur, et de forme circulaire de trente (30) centimètres de diamètre.

##### **IV.6.1.3.3 Alinéa 3**

Le sable de blocage sera mis en place par couches de vingt (20) centimètres d'épaisseur maximale, chaque couche étant arrosée et damée avant le répandage de la suivante.

##### **IV.6.1.3.4 Alinéa 4**

Après fonçage des supports le sable sera recouvert par une galette en béton ou en produit noir d'au moins trois (3) centimètres d'épaisseur.

#### **IV.6.1.4 Fonçage des supports**

##### **IV.6.1.4.1 Prescriptions générales**

L'âme des supports sera disposée parallèlement à la file des éléments de glissement et sera placée du côté de ladite file.

La tolérance d'implantation, en plan, de la face avant "côté circulation" des éléments de glissement est de plus ou moins trois ( $\pm 3$ ) centimètres par rapport à la position prévue.

La hauteur de l'arête supérieure des éléments de glissement par rapport au niveau du sol à l'aplomb de la glissière sera de zéro virgule soixante dix (0,70) mètre, avec une tolérance de plus cinq (+ 5) moins zéro (- 0) centimètres.

Après montage des éléments de glissements, il sera exécuté un réglage fin, de façon que l'arrête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

##### **IV.6.1.4.2 Fonçage des supports**

1. L'emploi d'un casque de battage en acier moulé est imposé.
2. Avant le début du battage de chaque support, la verticalité du support et celle du dispositif de guidage de la sonnette devront être vérifiées à l'aide d'un niveau de maçon.
3. En cas de refus de battage avant que la tête du support ait atteint la côte imposée, l'Entrepreneur devra :

Cahier des clauses techniques particulières

---

- ❑ Si la fiche est au moins égale à cinquante (50) centimètres, et après accord préalable de l'Ingénieur ou de son représentant couper le support à la côte imposée ;
- ❑ Dans le cas contraire arracher le support, exécuter une fouille ayant au moins les dimensions indiquées dans le présent Cahier et fonder le support dans un massif de fondation en sable de blocage préalablement mis en œuvre dans cette fouille.
- 4. Les supports arrachés ne pourront être réutilisés qu'après agréments préalables de l'Ingénieur ou de son représentant.
- 5. L'Ingénieur pourra exiger le remplacement aux frais de l'Entrepreneur, des supports qui après fonçage présenteraient l'une ou l'autre des déficiences ci-après : pliure, déchirure, flambage et voilement.

#### **IV.6.1.5 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.

Toutes les têtes de boulons devront être placés du côté de la face avant "côté circulation" des éléments de glissement.

#### **IV.6.1.6 Entretien pendant le délai de garantie**

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra, à ses frais, procéder par sondage, et de manière périodique, à la vérification du serrage, tant des boulons de fixation des éléments de glissement sur leurs supports, que des boulons de liaison des éléments de glissement entre eux, et éventuellement, exécuter les corrections de serrage qui s'avèreraient d'utilisation de l'atelier.

### **IV.6.2 Balise de virage**

#### **IV.6.2.1 Type de balise**

Ce sont les balises J1 de matérialisation de tracé extérieur des virages à faible rayon de courbure et des dalots sous faible remblai.

Elles seront conformes aux plans, et leurs dimensions ainsi que leur implantation soumises à l'agrément de l'Ingénieur. En particulier, leur constitution ne doit présenter aucun faible danger en cas de choc.

#### **IV.6.2.2 Peinture**

Les balises seront peintes en blanc et devront porter des dispositifs rétro – réfléchissants blanc en haute intensité.

#### **IV.6.2.3 Espacement**

L'espacement de balise devra être suffisamment réduit de façon que quatre d'entre elles soient situées dans le champ visuel ; il sera d'autant plus faible que le rayon de la courbe est plus court, sans toutefois être inférieur à 8m.

Dans les virages à courbure variable, la partie de la courbe à prendre en considération sera celle où le rayon est inférieur au minimum normal.

Deux ou trois balises devront être posées avant et après chaque courbe ou partie de courbe à signaler.

#### **IV.6.2.4 Essais de réception**

Les essais de réception des matériaux sont définis dans l'article III.

#### **IV.6.2.5 Contrôle géométrique des travaux**

Glissière : La tolérance pour faux alignement en plan et en hauteur est de deux centimètres par rapport à la ligne idéale.

Support : La tolérance pour faux alignement en hauteur est de deux centimètres et en plan elle est d'un centimètre.

La cadence des essais est au gré de l'Ingénieur.

**Lu et accepté par :**

**Le Soumissionnaire**

**(Nom, Prénom, Qualité, Cachet et signature)**

....., .....



## ANNEXES

**Annexe n°1** : Clauses environnementales et sociales pour les entreprises contractantes à insérer dans le DAO du projet

**Annexe n°2** : Règlement intérieur et code de bonne conduite

**Annexe n°1 : Clauses environnementales et sociales pour les entreprises contractantes à insérer dans le DAO du projet**

## SOMMAIRE

1 - Obligations générales.....	2
2 - Aspects environnementaux et sociaux dans les soumissions .....	2
2.1. Respect des lois et réglementations nationales.....	2
2.2. Permis et autorisations avant les travaux .....	2
2.3. Réunion de démarrage des travaux .....	2
2.4. Préparation et libération du site- Respect des emprises et des tracés .....	2
2.5. Repérage des réseaux des concessionnaires .....	3
2.6. Libération des domaines .....	3
2.7. Programme de gestion environnementale et sociale .....	3
3 - Aspects environnementaux dans les CPTG .....	4
3.1. Installations de chantier et préparation.....	4
3.2. Terrains et lieux des installations de chantier.....	4
3.3. Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel .....	4
3.4. Emploi de la main d'œuvre locale.....	4
3.5. Respect du droit et des horaires de travail.....	5
3.6. Santé et sécurité sur les chantiers .....	5
3.7. Formation des employés et ouvriers du chantier .....	5
3.8. Communication et information dirigées vers les populations ainsi que les autorités locales .....	5
3.9. Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement.....	6
3.10. Désignation de personnel d'astreinte .....	6
3.11. Mesures contre les entraves à la circulation .....	6
3.12. Sujétions spéciales pour les travaux exécutés à proximité de lieux habités, fréquentés ou protégés .....	6
3.13. Gestion des conflits .....	7
3.14. Repli de chantier et réaménagement .....	7
3.15. Protection des zones instables .....	7
3.16. Gestion des produits pétroliers et autres contaminants .....	8
3.17. Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales .....	8
3.18. Notification des constats .....	8
3.19. Sanction .....	8
3.20. Réception des travaux .....	8
3.21. Obligations au titre de la garantie.....	8
4 - Aspects environnementaux dans les CPTP.....	8
4.1. Signalisation des travaux.....	8
4.2. Protection des zones et ouvrages agricoles .....	8
4.3. Protection des milieux humides, de la faune et de la flore .....	8
4.4. Mesures pour les travaux de terrassement.....	8
4.5. Mesures de transport et de stockage des matériaux.....	9
4.6. Protection des sites sacrés et des sites archéologiques .....	9
4.7. Approvisionnement en eau du chantier .....	10
4.8. Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement.....	10
4.9. Gestion des déchets liquides .....	10
4.10. Gestion des déchets solides .....	10
4.11. Protection contre la pollution sonore.....	10
4.12. Passerelles piétons et accès riverains .....	11
4.13. Services publics et secours .....	11
4.14. Journal de chantier .....	11
4.15. Entretien des engins et équipements de chantiers .....	11
4.16. Lutte contre les poussières .....	11
Annexe n°1.1 : Règlement intérieur et code de bonne conduite .....	1

## 1 - OBLIGATIONS GÉNÉRALES

De façon générale, les entreprises chargées des travaux de réhabilitation durable de la piste Manja-Vondrove devront respecter les directives environnementales sociales suivantes :

- Disposer des autorisations nécessaires (permis environnemental, autorisation des autorités administratives correspondantes) en conformité avec les lois et règlements en vigueur ;
- Etablir un règlement de chantier (ce que l'on permet et l'on ne permet pas dans les chantiers) ;
- Mener une campagne d'information et de sensibilisation des riverains avant et pendant les travaux ;
- Veiller au respect des mesures d'hygiène et de sécurité des installations de chantiers
- Procéder à la signalisation des travaux ;
- Employer la main d'œuvre locale en priorité ;
- Veiller au respect des règles de sécurité lors des travaux ;
- Protéger les propriétés avoisinantes du chantier ;
- Eviter au maximum la production de poussières et de bruits ;
- Assurer la collecte et l'élimination écologique des déchets issus des travaux ;
- Mener des campagnes de sensibilisation sur les enjeux environnementaux et sociaux du projet ;
- Impliquer étroitement les services techniques locaux dans le suivi de la mise en œuvre ;
- Veiller au respect des espèces végétales protégées lors des travaux ;
- Fournir et exiger le port des équipements de protection aux travailleurs ;
- Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs d'une part et pour les populations riveraines d'autre part ;
- Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des violences basées sur le genre.

## 2 - ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DANS LES SOUMISSIONS

### 2.1. Respect des lois et réglementations nationales

Le Contractant et ses sous-traitants doivent connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, au respect du droit des heures de travail, etc.; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

### 2.2. Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, le Contractant doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat: autorisations délivrés par les collectivités locales, les services forestiers, les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, le Contractant doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

### 2.3. Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, le Contractant et le Maître d'œuvre doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

### 2.4. Préparation et libération du site- Respect des emprises et des tracés

Le Contractant devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant

l'installation et le début des travaux, le Contractant doit s'assurer que les indemnités/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage. Le Contractant doit respecter les emprises et les tracés définis par le projet et en aucun il ne devra s'en éloigner sous peine. Tous les préjudices liés au non-respect des tracés et emprises définis sont de sa responsabilité et les réparations à sa charge.

## 2.5. Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, le Contractant doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

## 2.6. Libération des domaines

Le Contractant doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

## 2.7. Programme de gestion environnementale et sociale

Dans un délai de 30 jours à compter de la notification de l'attribution du marché, l'Entrepreneur devra établir et soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre un Plan de Gestion Environnementale et Sociale pour le chantier, détaillé et comportant les informations suivantes :

- **l'organigramme du personnel dirigeant avec identification claire d'un Chargé de l'environnement, et d'un Chargé de gestion sociale**, présentation de leur CV, et définition des rôles et responsabilités de chacun.
- les plans de gestion décrivant les dispositions concrètes retenues par l'Entrepreneur pour mettre en application les obligations environnementales et sociales décrites dans le chapitre précédent. Les plans suivants seront élaborés :
  - un plan de gestion des déchets de chantier (type de déchets prévus, mode de récolte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination) ;
  - un plan de gestion de l'eau (approvisionnement, quantité, système d'épuration prévu pour les eaux sanitaires et industrielles des chantiers, lieu de rejets, type de contrôles prévus) ;
- un plan de gestion globale pour l'exploitation et la remise en état des zones d'emprunts et des carrières (action antiérosive prévue, réaménagement prévu) ;
- un plan de gestion des déversements accidentels ;
- un plan de communication (modalités pour l'information et la consultation des populations et des autorités locales, signalisation des déviations de la circulation, recueil des doléances, etc.) ;
- un plan de gestion des conflits (personne à prévenir, conduite à tenir, etc.) ;
- un plan santé et sécurité (dispositions pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs et de la population, fourniture des équipements de sécurité, traitement des urgences, personne à prévenir, etc.).
- un plan de formation.

Et, si nécessaire, il sera élaboré également un plan de relocalisation des populations et un plan de sauvegarde et protection des ressources culturelles.

Pour chaque tâche du chantier, une identification des impacts environnementaux et sociaux potentiels et des mesures que l'Entreprise propose d'adopter en vue d'éliminer, de compenser ou de réduire ces impacts négatifs à un niveau acceptable. Les actions à entreprendre et les moyens à mobiliser pour la mise en place de ces mesures, ainsi que les responsabilités, seront définis. Les impacts potentiels et les mesures correctives et compensatrices seront résumés sous forme de Fiche de Déclaration d'Impact.

Ces documents seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre qui fera part de ses observations et de sa décision dans un délai de 20 jours à compter de leur réception.

Ce PGES chantier doit être annexé par toutes les autorisations nécessaires à la réalisation des différentes composantes du projet.

### 3 - ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES CPTG

#### 3.1. Installations de chantier et préparation

Le contractant doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure pour d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

#### 3.2. Terrains et lieux des installations de chantier

L'Entrepreneur proposera au Maître d'Ouvrage les lieux de ses installations de chantier et présentera un plan des installations de chantier. Ce plan doit être approuvé par le **CRDA** ;

- Lorsque le site se trouve dans le domaine de l'Etat, l'entreprise doit disposer d'un document légal (Autorisation d'Occupation Provisoire) délivré par les autorités compétentes ;
- Lorsque le site se trouve dans un terrain privé, l'entreprise doit établir un document légal avec le(s) propriétaire(s), définissant les droits et les obligations de chaque partie.

Dans tous les cas, le document légal à présenter par l'entreprise concernant l'accord de l'occupation provisoire du terrain doit définir avec précision :

- La superficie et la délimitation du terrain nécessaire à l'installation du chantier ;
- Les dates et la durée de l'occupation ;
- L'état, l'occupation et l'exploitation actuelle du terrain (les activités agricoles, constructions existantes, présence d'arbres, d'ouvrages, etc.) ;
- Les obligations et les conditions de la remise en état des lieux (réparation des dégâts, enlèvement des déchets, élimination des séquelles des travaux, etc.)
- Les compensations (en nature et/ou en termes monétaires) convenues entre l'entreprise et les propriétaires ainsi que les conditions et les modalités de son application.

Un procès-verbal constatant l'état des terrains et des lieux avant les travaux sera dressé sur chaque site d'installations.

L'importance des installations est déterminée par le volume et la nature des travaux à réaliser, le nombre d'ouvriers, le nombre et le genre d'engins.

Le site sera choisi en limitant le débroussaillage, l'arrachage d'arbustes, l'abattage des arbres. Les arbres de qualité seront à préserver et à protéger.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur réalisera tous les travaux nécessaires à la remise en état des terrains et des lieux. Il devra replier tout son matériel, engins et matériaux. Il devra démolir toute installation fixe, telle que fondation, support en béton ou métallique, etc.

Il devra démolir les aires bétonnées, décontaminer le sol s'il en est besoin, remettre le site dans son état le plus proche possible de son état initial. Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériau sur le site ni dans les environs. Pour la mise en dépôt des matériaux de démolition, l'Entrepreneur devra obtenir l'approbation du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

Après le repli du matériel, un procès-verbal constatant la remise en état des terrains et des lieux devra être dressé et joint au procès-verbal de la réception provisoire des travaux.

#### 3.3. Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

Le Contractant doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité, l'interdiction ferme de violence sur les femmes et personne vulnérables. Le Contractant doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les conditions d'HSE à respecter sur chantier

#### 3.4. Emploi de la main d'œuvre locale

Le Contractant est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés.

### 3.5. Respect du droit et des horaires de travail

Le Contractant doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Le Contractant doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés sauf suivant des dispositions bien précises.

### 3.6. Santé et sécurité sur les chantiers

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 organise un service médical courant et d'urgence sur le chantier, adapté au nombre de son personnel.

L'Entrepreneur 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 constituent un danger pour des tiers, notamment pour la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée. Les fosses, excavations et autres 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 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.

Il doit mettre à disposition du personnel de chantier (gratuitement) 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.). Le Contractant doit exiger leur 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.

Il doit installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence pour les maladies liées aux travaux.

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.

### 3.7. Formation des employés et ouvriers du chantier

Une formation sera donnée par l'Entrepreneur à tous les employés permanents ou temporaires du chantier. Elle consistera en une présentation du projet et des consignes de sécurité à respecter sur le chantier (importance du port des protections individuelles, règles de circulation, abstinence alcoolique,...) et à la santé au travail et dans la vie quotidienne, au Droit du travail, au règlement intérieur de l'Entreprise, etc.

Chaque séance de formation sera consignée dans un formulaire mis au point par l'Entrepreneur qui comprendra, au moins, le nom des formés, leur statut, l'intitulé de la formation et la date.

L'entrepreneur sera appelé aussi à la formation des ouvriers du chantier sur la nécessité de port des équipements de protection individuels (casques, botte, tenue, gants, masques, lunettes, etc.)

### 3.8. Communication et information dirigées vers les populations ainsi que les autorités locales

L'Entrepreneur informera les autorités locales et les populations du but, de la nature et du déroulement des travaux, avec les objectifs suivants :

- De permettre aux populations de prendre toutes les mesures qu'ils jugeront nécessaires, afin d'assurer, entre autres, leur sécurité et de leur permettre d'organiser leurs activités en tenant compte du déroulement du chantier.
- De permettre aux populations et autorités d'émettre leurs objections ou leurs remarques par rapport au projet afin que l'ensemble des parties prenantes trouvent, si nécessaires, une conciliation.
- De rendre transparente la politique de recueil, traitement et transmission des doléances vis-à-vis du chantier ou de l'Entrepreneur (Cf. gestion des conflits).
- D'identifier à l'avance les échéances socio-économiques et/ou les difficultés que pourraient rencontrer le chantier.



Cette diffusion de l'information devrait permettre de construire des relations de coopération avec les autorités nationales et locales.

L'Entrepreneur est libre de choisir les moyens de communication et d'information pourvu que leur efficacité soit avérée. C'est-à-dire que les populations ainsi que les autorités locales et nationales soient averties de l'ensemble des points évoqués dans les paragraphes précédents et suivants avant l'ouverture d'un chantier dans leur voisinage.

Chaque opération d'information et de communication sera l'objet d'un rapport au Maître d'Œuvre. Si le support du message est un tract ou une affiche, un exemplaire sera communiqué au Maître d'Œuvre et les points d'affichage et/ou de distribution seront notifiés. Si la communication s'est effectuée au cours d'une réunion ou par un moyen audiovisuel, le rapport contiendra les thématiques du message, les interventions du public, ses questions et les réponses fournies par le délégué de l'Entrepreneur, le nom des personnes qui ont pris part à la séance d'information y compris le(s) délégué(s) de l'Entrepreneur.

### **3.9. Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement**

Le Contractant doit disposer d'un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement soient rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il doit mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie qui orientera au besoin vers les services communaux et nationaux en fonction de la gravité, adapté à l'effectif de son personnel. Le Contractant doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

### **3.10. Désignation de personnel d'astreinte**

Le contractant (Entrepreneur) 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.

Le contractant est tenu 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.

### **3.11. Mesures contre les entraves à la circulation**

Le Contractant doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. Le Contractant veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. Le Contractant doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

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. Si le Marché prévoit une déviation de la circulation, l'Entrepreneur à 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.

### **3.12. 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.

Si à la suite d'une action intentionnelle ou non, prévue ou non, l'Entrepreneur endommage ou détruit un bien mobilier ou immobilier privé ou public, il doit mettre en œuvre une procédure correctrice et/ou compensatrice dont l'objectif est de rendre la complète jouissance du bien ou de ce que le lésé, après accord l'Entrepreneur, estimera comme équivalent à ce bien.

Démolition de constructions : L'Entrepreneur ne peut démolir les constructions situées dans les emprises des chantiers 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.

### 3.13. Gestion des conflits

Les conflits pourront être collectifs ou individuels. L'Entrepreneur proposera des procédures pour trouver une solution à ces conflits. Elles pourront être modifiées pour que l'ensemble des parties prenantes les acceptent et les jugent équitables à la fois dans leur processus de résolution et leur processus de règlement. Si l'Entreprise est reconnue comme fautive, elle appliquera une procédure correctrice ou compensatrice qu'elle aura mise au point et qui devra être rapide et équitable.

Les conflits collectifs et individuels feront l'objet d'une procédure de consignation élaboré par l'Entrepreneur. Ce rapport fera l'objet d'une transmission rapide au Maître d'Œuvre. Si possible, tout conflit collectif sera signalé immédiatement au Maître d'Œuvre par un moyen de communication à déterminer par l'Entrepreneur.

Dès l'offre, l'Entrepreneur nommera un responsable de la résolution des conflits dont la fonction sera de diriger les négociations et résolutions afférentes, de consigner la nature du conflit, l'identité des parties prenantes, les étapes de sa résolution et de sa clôture. Ces informations pourront faire l'objet de rapports successifs disjoints mais, lorsque le conflit sera clos, un rapport global sera élaboré.

#### ▪ Conflits individuels

- Des éventuelles et inattendues détériorations de biens individuels provoquées au cours du chantier par une action intentionnelle ou non.
- De la destruction partielle ou totale d'un bien individuel nécessaire pour la réalisation du chantier.
- Des doléances vis-à-vis du chantier et de l'Entrepreneur.

#### ▪ Conflits collectifs

Ce sont des conflits qui opposeront l'Entrepreneur à ses employés ou à une communauté.

En ce qui concerne ce type de conflits, en plus des exigences générales, l'Entrepreneur établira une liste de personnes ou de fonctions administratives (ou autres) ressources qui pourront, éventuellement jouer le rôle de médiateur et/ou assurer la sécurité de l'ensemble des parties prenantes ainsi que la sauvegarde de leurs biens.

L'Entrepreneur élaborera une procédure qui visera à assurer la sécurité de son personnel en cas de conflits collectifs. Elle comprendra les consignes que le personnel devra strictement observer pour sa propre protection et la protection des autres parties prenantes. Cette procédure sera l'objet d'une formation particulière qui sera fournie avant le début des travaux ou à l'arrivée d'un employé temporaire ou d'un visiteur.

### 3.14. Repli de chantier et réaménagement

A toute libération de site, le Contractant 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. Le Contractant 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.

### 3.15. Protection des zones instables

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, le Contractant doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

### 3.16. Gestion des produits pétroliers et autres contaminants

L'Entrepreneur doit nettoyer l'aire de travail ou de stockage où il y a eu de la manipulation et/ou de l'utilisation de produits pétroliers et autres contaminants.

### 3.17. Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'ouvrage, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

### 3.18. Notification des constats

Le Maître d'œuvre notifie par écrit au Contractant tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. Le Contractant 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 clauses sont à la charge du Contractant.

### 3.19. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif suspension ou de résiliation du contrat.

### 3.20. Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose le contractant 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.

### 3.21. Obligations au titre de la garantie

Les obligations du contractant courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

## 4 - ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DANS LES CPTP

### 4.1. Signalisation des travaux

Le Contractant doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de carrières ou de bases-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

### 4.2. Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activité agricole (semences, récoltes, séchage, etc.) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes.

### 4.3. Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit au Contractant d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides.

### 4.4. Mesures pour les travaux de terrassement

L'Entrepreneur 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'Entrepreneur doit conserver la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées. L'Entrepreneur 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.

#### 4.5. Mesures de transport et de stockage des matériaux

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit :

- (i) limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux ;
- (ii) arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées (s'il s'agit de route en terre);
- (iii) prévoir des déviations par des pistes et routes existantes dans la mesure du possible.

Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur 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'ouvrage.

Pour assurer l'ordre dans le trafic et la sécurité sur les routes, le sable, le ciment et les autres matériaux fins doivent être contenus hermétiquement durant le transport afin d'éviter l'envol de poussière et le déversement en cours de transport. Les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts d'une bâche fixée solidement. L'Entrepreneur doit prendre des protections spéciales (filets, bâches) contre les risques de projections, émanations et chutes d'objets.

Tout stockage de quelque nature que ce soit, est formellement interdit dans l'environnement immédiat, en dehors des emprises de chantiers et des zones prédéfinies.

#### 4.6. Protection des sites sacrés et des sites archéologiques

Le Contractant doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux.

Les sites biens culturels comprennent les monuments, structures, œuvres d'art, ou des sites importants, et sont définis comme des sites et des structures ayant une importance archéologique, historique, architecturale ou religieuse, et les sites naturels avec des valeurs culturelles. Ceci inclut les cimetières, les sites sacrés, les tombes... Si, par hasard au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, les procédures à suivre par le contractant seront comme suit :

- Arrêter les activités de construction dans le lieu de la découverte naturelle;
- Délimiter le site ou la zone de découverte;
- Sécuriser le site pour éviter tout dommage ou perte d'objets amovibles. En cas de découverte d'antiquités amovibles ou des restes sensibles, un gardien de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales responsables et le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication prennent la relève;
- Aviser l'ingénieur de surveillance qui, à son tour informera les autorités locales responsables et le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication immédiatement (dans les 24 heures ou moins)
- Les autorités locales responsables et le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication seraient en charge de la protection et la préservation du site avant de décider sur les procédures ultérieures appropriées à prendre. Cela nécessiterait une évaluation préliminaire des résultats à réaliser par les archéologues du Ministère de la Culture (sous 72 heures). La signification et l'importance des résultats doivent être évaluées en fonction des divers critères pertinents pour le patrimoine culturel ; ceux-ci comprennent l'esthétique, les valeurs historiques, scientifiques ou de recherche, sociales et économiques ;
- Les décisions sur la façon de gérer la constatation des découvertes, doivent être prises par les autorités locales responsables et le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication. Cela pourrait inclure des changements dans la présentation (comme lors de la recherche de restes inamovibles qui ont une importance culturelle ou archéologique) la conservation, la préservation, la restauration et la récupération ;

- La mise en œuvre de la décision concernant la gestion de la constatation des découvertes naturelles, doit être communiquée par écrit par le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication ;
- Les travaux de construction pourraient reprendre après que l'autorisation soit donnée par les autorités locales responsables et le Ministère de l'Information, de la Culture et de la Communication concernant la sauvegarde du patrimoine.

Ces procédures doivent faire référence à des dispositions standards dans les contrats de construction, si le cas s'y applique au cours de la supervision du projet, l'ingénieur du site doit suivre les règles mentionnées, relatives au traitement de toute chance de trouver des objets de valeur par hasard.

#### 4.7. Approvisionnement en eau du chantier

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales. Il est recommandé à l'Entrepreneur d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité. En cas d'approvisionnement en eau à partir des eaux souterraines et/ou de surface, l'Entrepreneur doit adresser une demande d'autorisation au Ministère responsable et respecter la réglementation en vigueur.

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'Entrepreneur 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 aux normes sur les eaux potables. Il est possible d'utiliser l'eau non potable pour les toilettes, douches et lavabos. Dans ces cas de figures, l'Entrepreneur doit aviser les employés et placer bien en vue des affiches avec la mention « EAU NON POTABLE ».

#### 4.8. Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le service des eaux et forêts en collaboration 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 les matériaux de terrassement.

#### 4.9. Gestion des déchets liquides

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant. L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'ouvrage. Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'Entrepreneur doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.). L'Entrepreneur 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 ou fossés de drainage. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage.

#### 4.10. Gestion des déchets solides

Le Contractant doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Il doit s'assurer de l'élimination de ses déchets suivant les normes en vigueur.

#### 4.11. Protection contre la pollution sonore

Le Contractant est tenu 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. Les seuils à ne pas dépasser sont : 55 à 70 décibels le jour ; 45 décibels à 70 la nuit (Directives EHS, IFC).

#### **4.12. Passerelles piétons et accès riverains**

Le Contractant doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées des véhicules et des piétons, par des passerelles provisoires munies de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

#### **4.13. Services publics et secours**

L'Entrepreneur doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, l'Entrepreneur doit étudier avec le Maître d'ouvrage les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

#### **4.14. Journal de chantier**

Le Contractant doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. Le Contractant 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.

#### **4.15. Entretien des engins et équipements de chantiers**

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. L'Entrepreneur doit effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage). Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

#### **4.16. Lutte contre les poussières**

L'Entrepreneur doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

**Lu et accepté par :**

**Le Soumissionnaire**

**(Nom, Prénom, Qualité, Cachet et signature)**

....., .....

**Vu et approuvé par**

.....

....., .....

## **Annexe n°2 : Règlement intérieur et code de bonne conduite**

---

### **PREAMBULE**

Afin d'assurer la bonne marche du chantier et la bonne exécution des travaux, et soucieuse de voir le personnel travailler dans de bonnes conditions, le maître d'ouvrage a établi le présent Règlement intérieur et code de bonne conduite.

Le présent Règlement intérieur et code de bonne conduite a pour objet de définir :

- les règles générales et permanentes relatives à la discipline au travail ;
- les principales mesures en matière d'hygiène et de sécurité dans l'entreprise ;
- le respect des droits de l'homme ;
- le respect de l'environnement ;
- les dispositions relatives à la défense des droits des employés ;
- les mesures disciplinaires ;
- les formalités de son application.

Le présent Règlement et Code de bonne conduite s'applique sans restriction ni réserve à l'ensemble des salariés et apprentis de l'Entreprise, y compris, ses sous-traitants et partenaires sécuritaires et autres.

### **Article 1 – DE LA DISCIPLINE GENERALE**

La durée du travail est fixée conformément aux dispositions légales et conventionnelles du code du travail en vigueur

Les Employés sont astreints à l'horaire arrêté par la Direction tel qu'affiché sur les lieux de travail et communiqué à l'Inspection du Travail. Les heures de travail ne devront pas dépasser 8 heures.

Les jours de travail sont donc les suivants : du lundi au samedi.

Toutefois, pour l'avancement du chantier, l'Entreprise peut demander au personnel d'effectuer des heures supplémentaires au-delà des huit (8) heures de travail journalier. Les heures supplémentaires sont rémunérées conformément au code du travail.

Les Employés doivent se soumettre aux mesures de contrôle des entrées et des sorties mises en place par la Direction. Le Personnel doit se trouver à son poste de travail à l'heure fixée pour le début du travail et à celle prévue pour la fin de celui-ci. Aucun retard au travail ou arrêt prématuré du travail sans autorisation n'est toléré.

Le travail du dimanche et des jours fériés n'est pas obligatoire dans le pays. Toute personne ayant travaillé les dimanche et jours fériés est rémunérée conformément aux grilles des heures supplémentaires prévues par le Code du travail en vigueur.

Le travailleur n'est pas autorisé à exercer une activité autre que celle confiée par l'Entreprise.

Aucune absence injustifiée n'est tolérée. Toute absence doit, sauf cas de force majeure, faire l'objet d'une autorisation préalable de la Direction. L'absence non autorisée constitue une absence irrégulière qui est sanctionnée. Toute indisponibilité consécutive à la maladie doit, être justifiée auprès de la Direction dans les 48 heures qui suivent l'arrêt.

Aucun travailleur ne peut être absent plus de 3 jours au cours d'un mois sans justification valable.

IL EST FORMELLEMENT INTERDIT au travailleur, sous peine de sanctions pouvant aller jusqu'au licenciement, sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires par l'autorité publique, de :

- avoir des comportements de violences physiques ou verbales violents dans les installations ou sur les lieux de travail ;
- attenter volontairement aux biens et intérêts d'autrui ou à l'environnement ;
- commettre des actes de vandalisme ou de vol ;
- refuser de mettre en application les ordres donnés par sa hiérarchie et les procédures internes édictées par la Direction du chantier ;



Cahier des clauses techniques particulières

---

- faire preuve d'actes de négligence dans le cadre de ses fonctions ou d'imprudences entraînant des dommages ou préjudices à la population, aux biens d'autrui ou de l'Entreprise, à l'environnement,
- quitter son poste de travail sans autorisation de la Direction du chantier ;
- introduire et diffuser à l'intérieur de l'entreprise des tracts et pétitions ;
- procéder à des affichages non autorisés sous réserve de l'exercice du droit syndical ;
- introduire sans autorisation dans l'entreprise des personnes étrangères au service sous réserve du respect du droit syndical ;
- emporter sans autorisation écrite des objets appartenant à l'entreprise ;
- se livrer à des travaux personnels sur les lieux du travail ;
- introduire dans l'entreprise des marchandises destinées à être vendues pour son compte personnel ;
- divulguer tous renseignements ayant trait aux opérations confidentielles dont le Personnel aurait connaissance dans l'exercice de ses fonctions ;
- garer les véhicules de l'Entreprise hors des emplacements prévus à cet effet ;
- quitter son poste de travail sans motif valable ;
- consommer de l'alcool ou être en état d'ébriété pendant les heures de travail, entraînant des risques pour la sécurité des riverains, clients, usagers et personnels de chantier, ainsi que pour la préservation de l'environnement ;
- signer des pièces ou des lettres au nom de l'entreprise sans y être expressément autorisé ;
- conserver des fonds appartenant à l'entreprise ;
- frauder dans le domaine du contrôle de la durée du travail ;
- commettre toute action et comportement contraires à la réglementation et à la jurisprudence du droit du travail ;
- se livrer dans les installations de la société à une activité autre que celle confiée par l'Entreprise ;
- utiliser les matériels et équipements mis à sa disposition à des fins personnelles et emporter sans autorisation écrite des objets appartenant à l'entreprise ;

**Article 2 – DE L'HYGIENE ET SECURITE**

Le Personnel est tenu d'observer les mesures d'hygiène et de sécurité ainsi que les prescriptions de la médecine du travail qui résultent de la réglementation en vigueur.

L'Entreprise organise un service médical courant et d'urgence à la base-vie (dispensaire), adapté à l'effectif du personnel, et fournit les services de premiers secours nécessaires, y compris le transfert des membres du personnel blessés à l'hôpital ou dans d'autres lieux appropriés, le cas échéant.

L'Entreprise met à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle (EPI) et les badges et en veillant à ce que l'affectation des équipements soit faite en adéquation avec la fonction de chaque Employé ;

**IL EST NOTAMMENT OBLIGATOIRE :**

Pour l'Employé :

- de se présenter à son poste muni des équipements qui lui ont été attribués (paire de bottes, combinaison appropriée pour chaque tâche, gant, cache-nez, casque, etc.) ; utiliser les accessoires et vêtements de sécurité mis à sa disposition par l'entreprise, chaque jour travaillé.
- L'Employé ne peut utiliser pour son intérêt personnel lesdits équipements, lesquels doivent être conservés par lui et utilisés en bon père de famille.
- porter le badge indiquant le nom et la fonction pour l'ensemble du personnel.

**IL EST FORMELLEMENT INTERDIT DE :**

- pénétrer et séjourner dans l'entreprise en état d'ébriété ou sous l'effet de stupéfiants ;
- consommer des boissons alcoolisées ou des stupéfiants pendant les heures de travail ;
- fumer en dehors des locaux prévus par l'entreprise à cet effet ;

Cahier des clauses techniques particulières

---

- détenir ou transporter des armes exception faite des partenaires sécuritaires ;
- transporter à bord des véhicules des personnes étrangères à l'entreprise ;
- se servir des véhicules de l'entreprise à d'autres fins que celles prévues par l'entreprise ;
- utiliser des matériels électriques, engins, véhicules, machines dangereux sans formation, sans compétence et sans autorisation préalables ;
- provoquer ou subir un accident sans informer dès le retour à l'entreprise, la personne responsable ;
- rouler avec un camion présentant une anomalie flagrante de fonctionnement sans le signaler aux personnes responsables et risquer ainsi de provoquer une détérioration plus importante du matériel ou encore un accident.

### **Article 3 – DU RESPECT DES DROITS DE L'HOMME**

La personne humaine est sacrée dans sa dignité et ne peut faire l'objet d'un traitement inhumain, cruel et dégradant sous aucune forme. Par conséquent, les actes de barbarie suivants sont sévèrement réprimés :

#### **Du harcèlement moral :**

Aucun Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires et autres ne doivent subir ou faire subir des agissements répétés de harcèlement moral ayant pour objet ou effet une dégradation des conditions de travail susceptibles de porter atteinte aux droits et à la dignité, d'altérer sa santé physique ou compromettre son avenir professionnel.

Aucun salarié ne peut être sanctionné, licencié ou faire l'objet d'une mesure discriminatoire pour avoir subi ou refusé de subir les agissements définis ci-dessus ou pour avoir témoigné de tels agissements ou les avoir relatés.

Est donc passible d'une sanction disciplinaire tout Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires qui aura commis de tels actes répréhensibles.

#### **Des violences physiques :**

Aucun Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires et autres ne doivent subir ou faire subir des violences physiques, sous toutes ses formes, des voies de faits, des coups et blessures volontaires, des mutilations physiques à l'endroit de tout être humain ou ses biens personnels.

### **Article 4 – DU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT**

#### **IL EST FORMELLEMENT INTERDIT DE :**

- transporter, détenir et/ou consommer de la viande de brousse et des végétaux d'espèces protégées par la convention de Washington (CITES), l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et la réglementation nationale ;
- s'adonner au commerce et/ou trafic de tout ou partie d'espèces protégées et/ou d'espèces provenant d'aires protégées, notamment l'ivoire ;
- abattre les arbres dans le campement et dans les zones environnantes ou dans les zones du projet, que ce soit pour la commercialisation du bois de chauffe, du charbon de bois ou pour les besoins personnels ;
- de polluer volontairement l'environnement ;
- de faire preuve d'actes de négligence ou d'imprudences entraînant des dommages ou préjudices à l'environnement.

Tout feu allumé devra être contrôlé et éteint après usage pour lequel il a été allumé.

### **Article 6 – FORMALITES ET DEPOT**

Le présent Règlement Intérieur et Code de bonne conduite a fait l'objet d'une présentation à tous les Employés et apprenants de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires.

Il a été également :

- communiqué à l'Inspection du Travail ;
- affiché à la base-vie de l'entreprise et dans les véhicules et engins.

Cahier des clauses techniques particulières

---

Et un exemplaire remis à chaque Employé. Il en sera de même en particulier lors de chaque embauche.

Pour tout cas de plainte de quelque nature que ce soit ; prière contacter les personnes suivantes (Nom, prénom et N° de téléphone) :

.....	:	Cadre environnemental et social de l'UNOPS
.....	:	Responsable PGES du projet AD2M
.....	:	Environnementaliste de l'entreprise
.....	:	Responsable de l'aspect social de l'entreprise
.....	:	Chef de la Mission de Contrôle et de surveillance des travaux

**Fait à ....., le**

**Signature et cachet de l'entreprise**