



**Cahier spécial des charges MLI 150441T-10112**

**Annexe 1**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

**TABLE DES MATIERES**

<b>1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. NATURE DES TRAVAUX.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. ALLOTISSEMENT .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. DÉFINITION DES MOTS CLÉS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIF - RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6. DONNÉES ET CONDITIONS LIÉES AU SITE .....</b>	<b>5</b>
<b>1.7. CONNAISSANCES DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>5</b>
<b>1.8. OBLIGATIONS ET PRESTATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>6</b>
<b>1.9. DISPOSITIONS FINALES .....</b>	<b>17</b>
<b>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. INDICATIONS GÉNÉRALES.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>21</b>

# **1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COMMUNES**

## **1.1. Objet du présent document**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) est le document qui fixe les règles d'exécution des travaux complémentaires à réaliser sur le port de pêche de Mopti dans la région de Mopti en République du Mali.

Ces travaux sont entrepris pour le compte de l'ODPA-DIN, dans le cadre du PAFHa mis en œuvre par ENABEL et financé par l'UE.

La maîtrise d'œuvre est assurée par le bureau d'études SAFIEXCO SARL.

## **1.2. Nature des travaux**

Les travaux complémentaires à réaliser sur le port de pêche de Mopti consistent à :

- L'installation de chantier ;
- Les terrassements et préparation du terrain ;
- Les travaux de maçonneries et de bétons en fondation et en élévation ;
- Les travaux d'enduits et de revêtements ;
- Les travaux de plomberie ;
- Les travaux d'électricité ;
- Les travaux de peinture ;
- La fourniture d'équipements ;
- Le repli de chantier.

## **1.3. Allotissement**

Les travaux sont répartis en quatre (04) lots :

### **❖ Lot 1 : Réalisation de réseau de drainage des eaux de ruissellement**

- Réseau de drainage des eaux de ruissellement ;
- Réalisation de caniveaux.

### **❖ Lot 2 : Construction de parking pour camions et de dépôt de transit de déchets**

- La réalisation d'un parking de stationnement et d'un quai de chargement des camions ;
- La construction d'un dépôt de transit des déchets solides.

### **❖ Lot 3 : Construction de Hall à poisson**

- La construction d'une halle à poisson ;
- L'électrification de la halle à poisson.

### **Lot 4 : Construction de latrines publiques et de plateforme de stockage**

- La construction d'un bloc de six (06) latrines ;
- La construction d'une plateforme de stockage de bois à côté du hangar pour réparateurs de pirogues.
- Le pavage complémentaire des voies et passages piétons.

#### 1.4. Définition des mots clés

Dans le présent CCTP, les mots et expressions ont les significations décrites ci-dessous, à moins d'une spécification particulière :

- **Chantier** : emplacement sur lequel on doit assurer l'exécution de travaux successifs de courte durée à un rythme accéléré.
- **Installation du chantier** : toutes les dispositions nécessaires au bon fonctionnement des activités de l'entreprise à l'amenée et au repli du matériel, à l'aménagement de base vie, à la mise en place de la main d'œuvre, du matériel et de l'outillage.
- **Terrassement** : ensemble des opérations qui ont pour objet de rendre le sol naturel conforme aux profils prévus par un projet et apte à recevoir un ouvrage. Ce sont des mouvements de terre effectués soit pour un remodelage (remblais, déblais, talutages, plateformes), un décapage de la terre végétale à l'emplacement de la construction, soit pour l'exécution des fouilles nécessaires aux fondations.
- **Fouilles** : excavation en tranchées ou en pleine masse, destinées à atteindre le niveau d'appui des fondations d'un ouvrage ou d'un bâtiment ;
- **Fouilles en rigoles** : creusement des tranchées jusqu'au bon sol se fait en rigoles
- **Fondations** : parties de la construction en contact avec le sol, auquel elles reportent les charges ;
- **Semelles filantes** : fondations courantes sous tous les murs. La largeur des semelles est alors calculée pour supporter le poids du bâtiment. La hauteur dépendra naturellement du niveau du bon sol ;
- **Murs** : paroi verticale, pleine, ou ossature, porteuse ou non, destinée à circonscrire l'espace construit ou à le distribuer ; dans ce deuxième cas, on emploiera plus particulièrement le terme de cloison ;
- **Béton de propreté** : couche de béton coulée en fond de fouille avant la coulée des fondations ;
- **Ossature en béton armé** : ensemble des poteaux, chaînages et poutres liés les uns aux autres et qui supportent les charges de tout le bâtiment ;
- **Enduits** : les murs comme les cloisons reçoivent pour la protection contre la pluie, pour l'isolation thermique et pour l'aspect, un enduit de ciment dont les dosages varient suivant l'usage (épaisseur de 20 à 30 mm) ;
- **Toiture** : ensemble des combles situés à la partie supérieure d'un bâtiment ;
- **Couverture** : ouvrage situé à la partie supérieure des constructions et destinée à les clore et à les protéger des intempéries ;
- **Charpente** : ouvrage destinée à supporter la couverture ; composée de fermes, pannes et liernes ;
- **Fermes** : assemblages triangulaires et verticaux destinés à supporter la couverture. Une ferme comprend l'entrait posé horizontalement d'un mur à l'autre, deux arbalétriers posés obliquement et complétant le triangle, le poinçon placé verticalement dans l'axe de la ferme ;
- **Pannes** : pièces de charpente perpendiculaires aux fermes, placées horizontalement sur les arbalétriers (et calées par les échantignolles) ;
- **Maçonnerie** : construction exécutée au moyen de produits naturels ou artificiel et destinée à répondre à un usage ou à une forme déterminée ;
- **Peinture** : matière colorante liquide propre à recouvrir une surface.

#### 1.5. Aspects règlementaires et normatif - recommandations

La réalisation de l'ensemble des ouvrages doit respecter tous les règlements, les clauses techniques et administratives, les spécifications et prescriptions, les arrêtés et décrets en matière des travaux de génie civil en vigueur en République du Mali ou à défaut des celles applicables dans la normalisation Française en vigueur.

La fourniture, la pose et l'exécution des ouvrages devront être faites dans le respect des règles de l'art notamment les prescriptions définies par les DTU (Document Technique Unifié), cahiers du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et les fascicules du CCTG suivants (liste non exhaustive) sont applicables :

- Fascicule n°1 : Dispositions générales aux diverses natures de travaux,
- Fascicule n°2 : Travaux de terrassements,
- Fascicule n°3 : Fournitures de liants hydrauliques,
- Fascicule n°4 : Fournitures d'acier et autres métaux, titre I et titre II,

Fascicule n°7 : Reconnaissance des sols,  
 Fascicule n°50 : Travaux topographiques,  
 Fascicule n°61 : Conception, calcul et épreuve des Ouvrages d'Art,  
 Fascicule n°62-T1 : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé,  
 Fascicule n°62 -T5 : Règles Techniques de Conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil,  
 Fascicule n°63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés. Confection des mortiers,  
 Fascicule n°64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil,  
 Fascicule n°65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint,  
 Fascicule n°67 : Étanchéité des ponts, routes, support en béton de ciment,  
 Fascicule n°68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil,  
 Fascicule n°70 : Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes.

## **1.6. Données et conditions liées au site**

### **1.6.1. Localisation**

#### **❖ Nouveau port de pêche de Mopti :**

Le nouveau port de pêche de Mopti est situé sur la digue de Mopti en face de l'île de Djénédagha.

Les coordonnées géographiques du nouveau port de pêche de Mopti sont latitude : 14.490963° et longitude : - 4.200397°.

### **1.6.2. Conditions environnementales et climatiques**

Les sites d'implantation du projet présentent les caractéristiques climatiques et environnementales ci-dessous :

<b>Éléments</b>	<b>Mopti</b>
Précipitations	Volume maximal annuel de précipitations : 700 mm
Température	Maximale : 45°C, Minimale : 18°C
Irradiation solaire	Moyenne : 6 kWh/m <sup>2</sup> /j
Charge du vent	Vitesse maximale du vent : 2,5 m/s
Charge sismique	Aucune activité séismique n'est enregistrée dans la zone du projet.

## **1.7. Connaissances des lieux par l'Entrepreneur**

L'Entrepreneur est réputé par le fait d'avoir remis son offre :

- Avoir pris pleine connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que du site et des terrains d'implantation, des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.
- Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, en accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains (couche superficielle, venues d'eau, etc.), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyen de communication, de transport, lieux d'extrac-

tion des matériaux, stockage des matériaux, ressources en main-d'œuvre, énergie électrique, eaux, installations de chantiers, éloignement des décharges publiques ou privées, accès et pistes de chantiers, etc.) ;

- Avoir pris connaissance de :
  - L'utilisation du domaine public et du fonctionnement des services publics ;
  - La présence de canalisations, conduites ou câbles de toute nature, ainsi que des travaux nécessaires au déplacement ou à la transformation de ces installations ;
  - La réalisation simultanée d'autres ouvrages, ou de toute autre cause ;
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents du dossier d'appel à la concurrence, notamment celles données par le CCTP, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires éventuels près du Maître d'œuvre, et avoir pris tous renseignements utiles auprès des services publics ou de caractère public (service de l'équipement, services municipaux, service des eaux et de l'électricité, services de sécurité, de télécommunication, câble télédistribution, etc.).

En résumé, l'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun Entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

Le prix du marché comprend toutes les dépenses nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages confiés, y compris tous les frais, prévus ou non, pour arriver au parfait achèvement des travaux, sans aucune exception ni réserve, tous les travaux nécessaires au bon fonctionnement des ouvrages, les charges financières relatives aux exigences du bureau de contrôle, le cas échéant l'obtention des Consuel et l'essai des équipements tels que prévus aux Avis techniques et au CCTP et les frais de compte prorata et inter-entreprises, qui ne saurait être modifiés pour quelque cause que ce soit. Le prix comprend également les études, notes de calcul et plans.

## **1.8. Obligations et prestations de l'Entrepreneur**

Les renseignements fournis par le Maître d'ouvrage ne le sont qu'à titre indicatif. Il appartient à l'Entrepreneur d'effectuer toutes les vérifications nécessaires, notamment en ce qui concerne la nature des terrains et les difficultés particulières susceptibles d'être rencontrées.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut se prévaloir de l'insuffisance de renseignements fournis par le Maître d'ouvrage, pour réclamer une revalorisation de son contrat. Notamment le dossier géotechnique et le dossier topographique fournis dans le Cahier Spécial des Charges ne sont pas contractuels.

Les prestations à la charge de l'Entrepreneur dans le cadre de son marché comprennent implicitement :

### **1.8.1. Préalables à l'ouverture du chantier**

Les opérations préalables au démarrage du chantier sont :

- Les démarches administratives liées à l'ouverture du chantier ;
- L'établissement du constat préventif sur l'état des voiries environnantes et des abords immédiats avant démarrage des travaux ;
- L'enquête préalable auprès des Concessionnaires et Services Techniques concernés afin de définir avec exactitude l'implantation des réseaux existants (électricité, eau, téléphone) sur la parcelle et la fourniture d'un plan de recollement.

### **1.8.2. Installation du chantier**

Sur la base des plans et pièces techniques du Cahier Spécial des Charges, l'Entrepreneur établit un plan des installations du chantier dans lequel est donné toutes les précisions concernant :

- Les emplacements des installations du chantier : bureaux de chantier, laboratoires, ateliers de chantier (bétonnage, de confection d'agglomérés, de ferrailage), aires de stockage de matériaux et de stationnement des engins et matériels de chantier, etc. ;

- La mise en place des déviations de la circulation publique et son entretien régulier au cours du chantier ;
- La circulation et la surveillance sur le chantier ;
- La signalisation du chantier de jour et de nuit au regard des usagers étrangers à l'Entreprise ;
- Les moyens envisagés au regard de la sécurité du personnel en cas d'accident ;
- Les mesures prises pour assurer le libre accès des propriétés riveraines.

Dans l'hypothèse où, de l'avis de l'Entrepreneur, les emplacements disponibles mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage demeurent insuffisants ou mal situés, il doit assurer la recherche de terrains supplémentaires, puis effectuer les formalités d'achat ou de location avant de procéder à leur aménagement. Il prend en charge les coûts de recherche, formalités et préparation de ces terrains, en vue de l'établissement et de l'aménagement de ces terrains. L'établissement et l'aménagement de ces terrains doivent être approuvés par le Maître d'œuvre qui ne peut les refuser sans raison valable.

Le Maître d'ouvrage assiste dans la mesure du possible l'Entrepreneur pour les formalités administratives éventuellement nécessaires, et fournit toutes attestations utiles.

A l'approbation du plan d'installation par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur procédera à l'aménagement des installations de chantier. Notamment :

#### **1.8.2.1. Bureau de chantier**

Les bureaux de la Mission de Contrôle des travaux comprenant au moins un bureau et une salle de réunion. Le bureau de chantier sera connecté et abonné à l'électricité et au réseau d'eau potable au frais de l'Entrepreneur.

Pendant les délais de fourniture, l'Entrepreneur devra mettre à disposition de la Mission de Contrôle, à titre provisoire, des locaux et équipements équivalents.

L'Entrepreneur assurera l'entretien permanent, la fourniture en consommable et le gardiennage de ce bureau.

Ces installations seront mises à la disposition du Maître d'œuvre dès que l'Entrepreneur aura installé son personnel et ce après la notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

Les plans du bureau de chantier devront être soumis à l'approbation de l'Ingénieur. Les tirages de plans et dessins seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entretien du bureau de chantier comprendra le nettoyage quotidien, le remplacement des mobiliers et équipements détériorés et le maintien en bon état des installations électriques, de téléphone et d'alimentation en eau.

#### **1.8.2.2. Analyse au Laboratoire**

L'Entreprise prend en charge tous les frais d'analyses au laboratoire à savoir :

- le matériel destiné aux prélèvements et aux essais, tant sur le terrain qu'au laboratoire,
- le personnel qualifié et non qualifié nécessaire,
- les moyens de transport et tous autres éléments logistiques nécessaires,
- etc.

L'Entrepreneur est entièrement responsable de toutes les opérations et ne peut en aucun cas se prévaloir d'une quelconque faiblesse de son laboratoire, dont il a la charge de manière totale et autonome.

#### **1.8.2.3. Sécurisation et signalisation du chantier**

L'Entreprise doit sécuriser tout le chantier et contrôler les accès au chantier.

L'Entrepreneur mettra en place tous les panneaux de signalisation selon l'aménagement des déviations et des voies d'accès au chantier.

A front des voies principales, l'Entrepreneur fait placer à ses frais, un panneau par voie où figurent les indications relatives au projet conformément au modèle qui sera fourni par le Maître d'œuvre.

#### **1.8.2.4. Ateliers du chantier**

L'Entrepreneur doit aménager une aire propre à chaque atelier sur le chantier.

- Aire de fabrication du béton : une espace bétonnée où sera installé la bétonnière ou le central de béton) pour la manufacture du béton et du mortier ;
- Espace de ferrailage : un abri pour le découpage, le façonnage et le stockage des armatures ;
- Aire de préfabrication des ouvrages élémentaires : un abri sous soleil pour le pré-façonnage des ouvrages élémentaires et de confection des agglomérés ;
- Espaces de stockage : aires aménagées pour le stockage des matériaux (sables, graviers, moellons, remblais, etc.) et des magasins pour le stockage du ciment ;
- Stationnement des engins : surfaces aménagées pour le stationnement des engins de chantier et un atelier équipé pour l'entretien et la réparation des engins.

#### **1.8.2.5. Mobilisation sur le chantier**

L'Entrepreneur devra mobiliser les moyens humains et matériels pour tout ce qui concerne les travaux d'installation du chantier (implantation, nivellement, aménagement, etc.).

#### **1.8.3. Pendant l'exécution des travaux**

L'Entrepreneur mettra en application, à ses frais, les prescriptions suivantes :

##### **1.8.3.1. Organisation et police de chantier**

L'organisation, le gardiennage et la police du chantier sont à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur sera responsable, vis-à-vis des tiers de tous les dommages ou dégradations qui auraient lieu du fait du fonctionnement du chantier. Il sera également responsable des dommages éventuels pouvant résulter du transport de ses matériaux à la traversée des propriétés privées.

Les indemnités à payer en cas d'accidents sont dues par l'Entrepreneur. En aucun cas, le Maître d'Ouvrage ne pourra être indiqué à cet égard.

##### **1.8.3.2. Suspension des travaux**

Le Maître d'œuvre pourra prescrire par ordre de service la suspension des travaux du fait des intempéries ou des cas de force majeure sans que l'Entrepreneur puisse élever une réclamation de ce fait.

Dans ce cas, le délai contractuel pourra être prolongé d'autant de jours calendaires qu'il s'en sera écoulé, entre la date de suspension et la date de reprise des travaux si cela est prescrit dans l'ordre de service.

##### **1.8.3.3. Sujétion résultant du voisinage d'autres entreprises**

L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour n'apporter aucune entrave à l'exécution des travaux d'autres Entreprises.

##### **1.8.3.4. Règles d'exécution générales**

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

À ce sujet, il est formellement précisé à l'Entrepreneur qu'il sera exigé de lui un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'Entrepreneur, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux ouvrages des autres corps d'état, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.



Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis technique.

#### **1.8.3.5. Obligation de résultat**

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

#### **1.8.3.6. Nettoyage et gestion des déchets du chantier**

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et l'Entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet. Tous les frais de nettoyage resteront à la charge de l'Entrepreneur.

Et, les ouvrages seront livrés par l'Entrepreneur parfaitement nettoyés, exempts de toutes traces de mortier ou de plâtre, soigneusement balayés.

Les charges financières correspondant à l'enlèvement et au transport des déchets vers les sites susceptibles de les recevoir sont et restent à la charge de l'Entrepreneur.

La gestion et le traitement des déchets solides et liquides du chantier seront effectués dans le cadre de la législation en vigueur à ce sujet.

#### **1.8.3.7. Mesures environnementales et sociales**

L'Entrepreneur doit prévoir et rendre effective toutes les mesures de sécurité suivant les normes édictées par la protection du travail et cela durant toute la durée des travaux. Notamment, l'Entrepreneur prendra les mesures suivantes :

- Limiter les vitesses des véhicules à 20km/h maximum aux abords du site des travaux ;
- Rendre obligatoire le port des équipements de protection par les travailleurs (masques anti-poussière et lunettes de protection) ;
- Doter le chantier en boîtes en pharmacie pour les soins primaires en cas de blessures ;
- Limiter les bruits de chantier conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;
- Etc.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'Entrepreneur sera tenu à une obligation de résultat.

Il devra prendre toutes dispositions nécessaires concernant les mesures environnementales et sociales du PGES-chantier.

Le Maître de l'ouvrage ne devra en aucun cas pouvoir être inquiété en cas de violation des limites réglementaires ; en cas d'infractions, l'Entrepreneur devra immédiatement prendre les dispositions qui s'imposent.

Des sanctions peuvent être prises contre l'Entrepreneur lorsqu'il est porté atteinte à la tranquillité des riverains. Les sanctions pécuniaires sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur sanctionné.

#### **1.8.4. Pendant la clôture du chantier**

Pendant la phase de clôture du chantier, l'Entrepreneur est tenu aux respects des mesures suivantes :

##### **1.8.4.1. Réception des travaux**

Les travaux ne sont considérés comme achevés complètement qu'après le nettoyage général du chantier et après que les ouvrages aient été mis en état d'être utilisés par leur destinataire.

Les locaux qui ont servi au chantier sont mis en parfait état de propreté.

#### **1.8.4.2. Repli du chantier**

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.

- L'Entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais ;
- L'Entrepreneur aura, en plus, à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier ;
- L'Entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier, etc., réalisés par ses soins en début de chantier.

Il est, d'autre part, stipulé que, tant que les installations de chantier ne seront pas démontées et les lieux remis en état, l'Entrepreneur restera seul responsable de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

#### **1.8.5. Documents à fournir par l'Entrepreneur**

Dans une phase préliminaire, l'Entrepreneur effectuera toutes les vérifications du projet qu'il juge nécessaires afin de pouvoir signaler les anomalies, erreurs ou omissions éventuelles, non seulement sur des documents de l'étude, mais aussi à pied d'œuvre.

L'Entrepreneur présentera à l'Ingénieur les résultats de sa comparaison du projet avec les conditions locales et ses propositions concernant une modification éventuelle du projet.

Les dispositions définitives seront alors prises d'un commun accord. Aucune exécution des travaux ne pourra être commencée sur un ouvrage donné tant que ces dispositions définitives n'auront pas été arrêtées.

L'Entrepreneur reconnaît avoir tenu compte des sujétions de temps qui seront entraînées par ces phases préliminaires. Il reste entendu néanmoins que l'accord entre les parties devra intervenir au maximum dans les quatorze (14) jours qui suivront la remise au Maître d'œuvre des résultats des travaux préparatoires.

Ce délai de quatorze (14) jours est prolongé au plus d'une semaine, si le Maître d'œuvre juge nécessaire de demander des contre-essais géotechniques.

L'Entrepreneur ne peut se prévaloir d'aucune erreur ou omission dans le dossier technique pour dégager sa responsabilité. De même, l'approbation par le Maître d'œuvre des documents cités ci-après n'atténuera en rien les responsabilités de l'Entrepreneur.

##### **1.8.5.1. Programme des travaux**

En complément au programme d'exécution des travaux fourni lors de la remise des offres, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre dans un délai de quinze (15) jours après la notification du marché, un programme détaillé d'exécution.

Ce programme détaillé, qui devra tenir compte des conditions climatiques et météorologiques et du maintien de la circulation, sera conçu de façon à ce qu'apparaissent clairement :

- les différents postes de travaux ;
- l'enchaînement logique des opérations de construction ;
- la composition des équipes de travail (personnes, matériels) et les cadences de production des différents postes.

Il sera accompagné d'une note précisant notamment :

- l'organigramme de la direction et du personnel de chantier avec le nombre, la nationalité et la date d'arrivée des divers agents ;
- les dates d'arrivée sur chantier des gros matériels et des approvisionnements ;
- l'état détaillé du matériel comportant pour chaque engin, ses caractéristiques, son état et sa valeur ;
- les courbes d'avancement (planifié, réel, etc..) et de performance (état d'avancement fourni en format électronique) ainsi que le planning de type chemin de fer ;
- les moyens de contrôle géotechniques et topographiques affectés au chantier.

L'Entrepreneur devra tenir à jour le programme d'exécution au fur et à mesure de l'avancement du chantier et remettre tous les mois le programme actualisé au Maître d'œuvre.

Qu'il s'agisse de l'approbation du planning initial ou de ses modifications en cours de travaux, le Maître d'œuvre disposera d'un délai de cinq (05) jours pour faire connaître son accord ou ses observations sur les dispositions proposées. L'Entrepreneur devra apporter les modifications qui seront éventuellement prescrites par le Maître d'œuvre dans un délai de cinq (05) jours à compter de la date de leur notification.

Le démarrage effectif des travaux sera subordonné à la présentation du planning détaillé au Maître d'œuvre, sans que le délai d'exécution des travaux soit de ce fait modifié.

Le planning, ses additifs et rectificatifs éventuels devront être remis à l'Ingénieur en cinq (5) exemplaires.

#### **1.8.5.2. Programme d'exécution**

Le programme d'exécution sera détaillé quinzaine par quinzaine.

Le planning d'exécution des ouvrages sera établi au moyen d'une méthode dite à "chemin critique" et mettra en évidence :

- les tâches à accomplir pour exécuter les ouvrages et leur enchaînement (études d'exécution et de méthode, visa du Maître d'œuvre...);
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution ;
- celles des tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ouvrage (tâches critiques).

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti. L'Entrepreneur devra proposer en temps utile les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux. Une mise à jour du programme d'exécution sera effectuée au moins mensuellement.

Le Maître d'œuvre 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.

#### **1.8.5.3. Plans de récolement**

En fin de chantier, l'Entrepreneur fournira en quatre (4) exemplaires sur support papier (un calque et trois tirages) et sur support électronique (Clé USB), un dossier de récolement sur les travaux réellement exécutés. Les plans seront dessinés à l'aide du Logiciel Auto CAD.

Les données de récolement deviendront propriété du Maître d'ouvrage. Le règlement du décompte définitif est subordonné à la remise de ce dossier. Les coûts afférents à ces dossiers de récolement sont inclus dans les prix unitaires du bordereau des prix.

#### **1.8.5.4. Plan d'Assurance Qualité (PAQ)**

L'Entrepreneur à l'obligation de soumettre au Maître d'œuvre quinze (15) jours avant le démarrage des travaux son Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

Ce plan d'Assurance Qualité est soumis au visa du Maître d'œuvre et établi pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Il comprend une rubrique "études" consacrée aux opérations topographiques, aux plans d'exécution, à la géotechnique, etc.

L'agrément du PAQ est un préalable absolu au démarrage effectif des travaux. L'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune augmentation de délai si le retard constaté sur le démarrage des travaux est dû à l'agrément du PAQ.

#### **a- Composition du Plan Assurance Qualité**

Le PAQ est constitué :

- d'un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- d'un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution et désignés en abrégés par « procédures d'exécution » ;
- du cadre des documents de suivi.

Les articles qui suivent définissent le contenu minimal du document général du PAQ et les éléments communs aux procédures d'exécution. Ils sont complétés par les dispositions du présent CCTP qui traitent des documents que l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter.

En particulier, le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'Entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

#### **b- Organisation générale**

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après :

- affectation des tâches, moyens en personnel : le document doit préciser aussi les responsables des sous-traitants sur le chantier ;
- organisation du contrôle intérieur : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle intérieur, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés et définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement. Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer les épreuves d'étude et de convenue. Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et Plans visés par l'Ingénieur pour l'exécution afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées.

#### **c- Procédures d'exécution**

##### **• Contenu**

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- les moyens matériels spécifiques utilisés ;
- les choix de l'Entrepreneur en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact s'il y a lieu) ;
- les points sensibles de l'exécution qui doivent particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation, par référence aux phases d'exécution des travaux avec une description des modes opératoires et les signes d'exécution ;
- le déroulement et les enchaînements des différentes opérations d'exécution ;
- les interactions avec les autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches, notamment lorsque celle-ci est soumise à l'accord explicite du Maître d'œuvre ou à l'obtention de résultats du contrôle extérieur (points d'arrêt) ;
- les modalités du contrôle intérieur.

- **Contrôle intérieur**

La partie du document traitant du contrôle intérieur explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés soumis à une procédure officielle de certification de conformité, les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés ;
- en l'absence de procédure officielle de certification ou lorsque par dérogation le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants ;
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution ;
- le modèle des documents dits de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'œuvre ou de leur mise à sa disposition ;
- pour la topographie, les procédures d'exécution des différentes opérations sur le terrain, aussi bien dans la phase "études" que dans la phase "suivi de mise en œuvre", les opérations de transfert de données de terrain entre les équipes de terrain et les équipes "bureau" chargées du traitement de ces données et de l'établissement des plans d'exécution.

Le contenu de cette partie du PAQ doit satisfaire aux prescriptions des autres articles du présent CCTP.

- d- Phases d'établissement du PAQ**

Les documents constitutifs et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes.

- **Pendant la période de préparation des travaux**

- mise au point du cadre du PAQ ;
- mise au point du document d'organisation générale ;
- établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux.

- **Au cours des travaux mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le Marché**

- établissement des autres procédures d'exécution ;
- préparation des documents de suivi d'exécution.

- **Pendant l'exécution**

- renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et remise au Maître d'œuvre de ces derniers en trois (03) exemplaires.

- **À l'achèvement des travaux**

- Regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents PAQ et des documents de suivi d'exécution. Ces documents sont fournis en un (01) exemplaire facilement reproductible.

- e- Contrôle intérieur**

- **Essais du contrôle intérieur**

L'Entrepreneur est tenu d'effectuer un contrôle technique systématique (essais de contrôle) de ses travaux dans le cadre du contrôle intérieur, selon les cadences indiquées dans le présent CCTP et le plan d'assurance qualité (PAQ).

Il ne peut présenter une demande de réception d'ouvrage ou de partie d'ouvrage, que si celle-ci est accompagnée des résultats des essais du contrôle intérieur, qui prouvent que la qualité des travaux est conforme à la qualité requise.

- **Laboratoire**

L'agrément du laboratoire par le Maître d'œuvre est nécessaire pour la prise en considération des résultats du contrôle intérieur. Cet agrément concerne à la fois :

- le local, en particulier sa fonctionnalité ;
- le matériel (état, étalonnage et fiabilité des résultats) ;
- le personnel, notamment pour ce qui concerne l'effectif et la qualification.

L'Entrepreneur ne peut en aucun cas se prévaloir d'une quelconque faiblesse de ses laboratoires, même en cas d'une sous-traitance à un laboratoire agréé.

Un responsable est désigné par l'Entrepreneur pour, après accord du Maître d'œuvre, diriger et surveiller tous les essais du contrôle interne et les laboratoires, ainsi que tous les essais complémentaires qui pourraient être demandés par l'Ingénieur.

Les qualités professionnelles des agents de l'Entrepreneur travaillant aux essais sont vérifiées par le Maître d'œuvre à leur mise en place sur chantier.

L'Entrepreneur peut se voir retirer à tout moment l'agrément du laboratoire en cas de carence manifeste.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant des essais du contrôle intérieur, le Maître d'œuvre peut exiger soit le remplacement du personnel, soit la réalisation de tous les essais dans un laboratoire extérieur au chantier et aux frais de l'Entrepreneur sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutifs à ce changement, et ce, jusqu'à ce qu'il soit fait la preuve que le laboratoire du contrôle intérieur peut reprendre son activité dans des conditions satisfaisantes.

#### **f- Contrôle extérieur**

- **Points d'accord, point d'arrêt et délais de préavis**

Au cours de l'exécution des travaux, le Maître d'œuvre procède à des contrôles préalablement définis dans le laboratoire. La poursuite des opérations par l'Entrepreneur étant subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé. Ces points de contrôle sont appelés "point d'accord" ou "points d'arrêt" et sont associés à des délais de préavis.

Un "Point d'accord" est un point de l'exécution nécessitant une entente préalable écrite entre l'Entrepreneur et l'Ingénieur.

Un "Point d'arrêt" est un point critique de l'exécution nécessitant une matérialisation du contrôle intérieur et un accord formel de l'Ingénieur sur la poursuite des travaux.

Dans les deux cas, l'accord ou les observations du Maître d'œuvre doivent être signifiés à l'Entrepreneur avant ou au terme d'un préavis (exprimé en jours travaillés) qui prend origine lors du dépôt par l'Entrepreneur :

- du "Dossier d'agrément" dans le cas d'un "Point d'accord",
- de la "Fiche de levé de point d'arrêt" dans le cas d'un Point d'arrêt.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du PAQ, l'Entrepreneur récapitule les délais de préavis associés aux points d'accord et points d'arrêt.

Les délais de préavis seront fixés par le Maître d'œuvre au démarrage du chantier dans le cadre du présent CCTP.

L'Entrepreneur sera censé avoir tenu compte de ces préavis dans la programmation de ses travaux.

- **Essais de Contrôle extérieur**

Les essais du contrôle extérieur ne sont réalisés au gré du Maître d'œuvre, qu'après que l'Entrepreneur aura remis les résultats du contrôle intérieur dans le cadre de la demande de réception ; sauf dans les cas particuliers où les mesures et essais ne peuvent être absolument réalisés que pendant la production, auquel cas le contrôle extérieur est réalisé en même temps que le contrôle intérieur.

La cadence des essais du contrôle extérieur sera de l'ordre du cinquième ou du dixième de la cadence du contrôle intérieur. Pour une production donnée, le Maître d'œuvre conserve toute latitude pour diminuer ou augmenter les cadences du contrôle extérieur. Cette cadence pourra être diminuée notamment quand la méthodologie employée par l'Entrepreneur garantit que la qualité requise est atteinte. Elle pourra être augmentée en cas de divergences manifestes entre les résultats du contrôle extérieur et ceux du contrôle intérieur.

Le Maître d'œuvre ordonne l'arrêt immédiat d'une production ou d'une mise en œuvre, sans que l'Entrepreneur puisse faire une quelconque réclamation ou demande d'indemnisation :

- si les résultats du contrôle intérieur ne lui sont pas fournis à temps ;
- si à la suite des contrôles extérieurs, ces résultats s'avèrent erronés.

#### **1.8.5.5. Journal de chantier**

L'Entrepreneur devra tenir à la disposition du Maître d'œuvre un Cahier de Chantier destiné à recevoir toutes les observations et remarques du Maître d'œuvre. Dans ce Cahier de Chantier, l'Entrepreneur devra inscrire, au jour le jour, tous les renseignements permettant de suivre l'avancement des travaux et en particulier :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel ;
- la nature et le nombre d'engins et camions en fonctionnement, en panne ou à l'arrêt ;
- les travaux effectués et les quantités de matériaux fabriqués ou mis en œuvre ;
- les phases de fabrication de béton et en particulier les incidents (arrêts, reprises, imprévus...) ;
- toutes les prescriptions imposées par le Maître d'œuvre en cours de chantier ;
- les dispositions prises et les mesures effectuées par l'Entrepreneur pour régler son matériel et contrôler les réglages.

Y seront également consignés par le Maître d'œuvre :

- les conditions atmosphériques ;
- les dérogations relatives à l'exécution et au règlement, les notifications de tous les documents, ordres de service, dessins, résultats d'essais hors chantier, attachements... ;
- les échantillons expédiés ;
- les résultats d'essais effectués par le Laboratoire ;
- les réceptions ;
- tous les détails présentant quelque intérêt au point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages et de la durée réelle des travaux ;
- les incidents de chantiers susceptibles de donner lieu à pénalisation ou à réclamation de la part de l'Entrepreneur ;
- les quantités de matériaux réceptionnés et/ou stockés ;
- les mouvements de terre ;
- les non conformités rencontrées en cours de réalisation ;
- les actions correctives et préventives entreprises dans le cadre de l'amélioration de l'exécution des travaux ;
- les accidents de travail et incidents ;
- les visites de personnalités extérieures aux chantiers.

Le journal de chantier sera signé chaque jour par les représentants de la Mission de Contrôle et de l'Entreprise.

La non remise des documents dans les délais entraîne automatiquement l'application des pénalités définies au CCAP.

À ce journal, pourra être annexé, chaque jour, tout document venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, ...).

En outre, pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra adresser à l'Ingénieur des rapports hebdomadaires donnant :

- l'état d'avancement du chantier comparé à l'état prévu par "le programme d'ensemble" et par "le programme mensuel",
- le programme mensuel réajusté.

#### **1.8.5.6. Tableau récapitulatif des documents à fournir**

Le tableau ci-après comporte une liste non limitative des opérations à effectuer et documents à fournir par l'Entrepreneur et les délais fixés.

<b>Tâches à exécuter</b>	<b>Délai pour la présentation des documents</b>
Programme des essais complémentaires et de convenance	15 jours après notification du marché
Programme d'exécution des travaux : - Plan des installations du chantier - Planning détaillé d'amenée du matériel - Planning détaillé d'approvisionnement - Prévision quantitative d'emploi de main œuvre - Planning prévisionnel d'avancement des travaux	15 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ)	15 jours avant le commencement de l'exécution
Plan de Gestion Environnemental Social - chantier (PGES-chantier)	15 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Liste du matériel et Note justificative	7 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Liste du personnel d'encadrement	7 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Notes de calcul	20 jours avant le commencement de l'exécution
Dessins de détail et Documents d'exécution	20 jours avant le commencement de l'exécution
Certificats d'origine des matériaux (ciment, acier, etc.)	20 jours avant le commencement de l'exécution
Etat d'avancement des travaux	A chaque fin de mois
Journal de chantier	Tous les jours
Remise en état des lieux	15 jours après réception provisoire
Plans de recollement	15 jours après réception provisoire

#### **1.8.6. Prestations diverses**

##### **1.8.6.1. Travail de nuit**

L'Entrepreneur se conformera aux horaires de travail en vigueur en République du Mali et dans le domaine des Bâtiments et Travaux Publics.

Pour les travaux de terrassement et de chaussée, le travail de nuit est interdit. Pour les autres tâches, le travail de nuit sera subordonné à l'autorisation du Maître d'œuvre. L'accord ne sera donné que si l'Entrepreneur a pris des dispositions pour éclairer convenablement le chantier et si la demande a été faite suffisamment à l'avance pour permettre la surveillance du chantier.

##### **1.8.6.2. Modification du projet**

L'Entrepreneur en accord avec le Maître d'œuvre, pourra faire procéder à des modifications ponctuelles du projet.

L'étude de ces modifications ne devra être en aucun cas à l'origine d'un retard dans l'exécution des travaux, et ne donnera pas lieu à un paiement quelconque.

L'Entrepreneur reste seul responsable du travail qu'il aura exécuté et en aucun cas le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage ne pourront être mis en cause.

À ce titre l'Entrepreneur est tenu en tant qu'homme de l'art, de signaler les anomalies, défauts ou erreurs qu'il pourra découvrir.



### **1.9. Dispositions finales**

Les dispositions ci-dessus énumérées doivent être de stricte application par toutes les parties sous la supervision du représentant du Maître d'œuvre.

Toutes les dispositions non évoquées dans le présent cahier spécial des charges doivent au préalable faire l'objet d'une concertation entre les parties et être soumises à l'appréciation du maître d'ouvrage.

Le non-respect des présentes dispositions entraîne d'office la résiliation du contrat entre les parties moyennant un préavis de 21 jours. Dans ce cas, le représentant du Maître d'œuvre tiendra informé le Maître d'ouvrage.

## **2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

### **2.1. Indications générales**

#### **2.1.1. Objet**

Les présentes prescriptions techniques ont pour but de définir et décrire les travaux complémentaires à réaliser sur le port de pêche de Mopti en République du Mali.

#### **2.1.2. Description et consistance des travaux**

Les travaux comprennent :

- L'installation de chantier ;
- Les terrassements et préparation du terrain ;
- Les travaux de maçonneries et de bétons en fondation et en élévation ;
- Les travaux d'enduits et de revêtements ;
- Les travaux de plomberie ;
- Les travaux d'électricité ;
- Les travaux de peinture ;
- La fourniture d'équipements ;
- La mise en œuvre des mesures environnementales et sociales ;
- Le repli de chantier.

Au titre des travaux prévus dans le présent CCTP, il appartient à l'Entrepreneur d'établir les divers projets d'exécution des travaux en temps opportun. Il doit en outre, rechercher et exploiter les diverses carrières et les emprunts de matériaux nécessaires à la réalisation des remblais et à la construction des ouvrages (graveleux latéritiques, roches compactes, sables, gravier, moellons, etc.).

#### **a- L'installation et repli de chantier**

Les installation et repli de chantier comprennent :

- l'installation et l'aménagement des bases des services généraux de l'Entrepreneur ;
- l'amenée et le repliement du matériel ;
- l'installation et le repliement des centrales ;
- la construction et l'aménagement des bureaux de la Mission de Contrôle et des laboratoires de chantier ;
- les études d'exécution et l'élaboration des plans d'exécution ;
- la mise en place des déviations de circulation suivant les recommandations du Maître d'œuvre
- etc.

#### **b- Les travaux de terrassements et préparation de terrain**

Les terrassements comprennent :

- La préparation du terrain et l'implantation des ouvrages ;
- La fouille pour fondations des ouvrages ;
- Le remblayage des fondations et des corps de chaussée.

#### **c- Les travaux de construction en béton et maçonnerie**

Les travaux de bétonnage et de maçonnerie d'agglomérés de ciment consistent à :

- La mise en œuvre des bétons dans les dimensions et les dosages pour la réalisation des ouvrages élémentaires en béton armé ou non armé ;
- La confection des agglomérés selon les dimensions indiquées et la mise en œuvre des maçonneries selon les indications des plans d'exécution.

#### **d- Les travaux d'enduits et de revêtements**

Les travaux d'enduits et de revêtements comprennent :

- La préparation du support avec les travaux suivants :
  - L'enlèvement des impuretés telles que graisse, suie, poussières, argile, etc. ;
  - L'enlèvement des clous, des éléments de construction mal fixés et tout corps étranger,
  - Le décapage des matériaux dépassant le plan du parement,
  - Le bouchage des trous existants dans les parements,
  - L'humidification du support par aspersion d'eau, sauf s'il est suffisamment humide,
  - Le bouchardage des surfaces trop lisses,
  - Le grattage des joints souillés ou peu résistants.
- La pose ou l'application des matériaux (enduits et carreaux).

#### **e- Les travaux de menuiseries**

Les travaux de menuiseries comprennent :

- La fourniture des échantillons, la mise en œuvre des essais et analyses pour leur approbation ;
- La confection en atelier en respectant la qualité et les dimensions de chaque élément ;
- La fourniture et la pose des menuiseries.

#### **f- Les travaux de charpente et couverture métallique**

Les travaux de couverture des bâtiments comprennent :

- La fourniture des échantillons, la mise en œuvre des essais et analyses pour leur approbation ;
- La préparation, l'assemblage à l'atelier et le transport au chantier des éléments de la couverture ;
- Le montage et la pose des éléments de la couverture au chantier.

#### **g- Les travaux de peinture**

Les travaux de peinture consistent :

- La préparation des supports à peindre ;
- L'application des peintures dans les règles de l'art.

#### **h- Les travaux d'électricité**

Les travaux comprennent :

- le raccordement des bâtiments au réseau de basse tension d'EDM ;
- la fourniture et la pose des coffrets de distribution totalement équipés des bâtiments et leur raccordement au réseau de distribution basse tension d'EDM ;
- la fourniture et pose des câbles de liaison entre le compteur et les coffrets ;
- la fourniture et pose des câbles d'alimentation en attente au droit des équipements ;
- les canalisations et les terrassements nécessaires (tranchées) ;
- le matériel et les appareils nécessaires à l'éclairage complet des bâtiments ;
- les dispositifs tels que : interrupteurs, prises de courant, couvercles et les accessoires.

#### **i- Les travaux de plomberie sanitaire**

Les travaux de plomberie et d'installations sanitaires englobent la réalisation des ouvrages suivants :

- La connexion du circuit d'alimentation d'eau des différents appareils et installations sanitaires au réseau de distribution d'eau existant du centre ;
- La construction des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes des différents appareils sanitaires aux fosses septiques ;
- La construction de fosses septiques et leurs ouvrages annexes ;

- La fourniture et la mise en place des appareils sanitaires et de tous leurs accessoires.

**j- La mise en œuvre des mesures environnementales et sociales**

Les mesures environnementales et sociales comportent :

- La mise en application du PGES-chantier à fournir par l'Entrepreneur ;
- La prise en charge de toutes les mesures relatives à la sauvegarde et à la protection de l'environnement.

## **2.2. Spécifications techniques**

### **Chapitre 0 : Dispositions générales**

#### **0.1. Préalable :**

Les opérations préalables au démarrage du chantier sont :

- Les démarches administratives liées à l'ouverture du chantier ;
- L'établissement des documents écrits et graphiques nécessaires à l'installation de chantier ;
- L'établissement des documents écrits et graphiques nécessaires à la mise en œuvre et à la justification des ouvrages ;
- L'établissement des documents d'ordonnancement des travaux,
- Les documents graphiques et écrits des procédures d'exécution et de contrôle des ouvrages ;
- L'établissement du constat préventif sur l'état des voiries environnantes et des abords immédiats avant démarrage des travaux ;
- L'enquête préalable auprès des Concessionnaires et Services Techniques concernés afin de définir avec exactitude l'implantation des réseaux existants sur la parcelle et la fourniture d'un plan de recollement.

L'Entrepreneur prendra possession du site dans l'état où il se trouve.

#### **0.2. Sécurité sur le chantier :**

L'Entrepreneur doit prévoir et rendre effective toutes les mesures de sécurité suivant les normes édictées par la protection des travailleurs et du chantier et cela durant toute la durée des travaux.

#### **0.3. Nettoyage du chantier :**

Au cours des travaux, l'Entrepreneur veille à la propreté du chantier par une gestion efficace des déchets solides et liquides générés lors des travaux de construction et par les ouvriers.

À la fin des travaux, l'Entrepreneur est tenu de faire disparaître toutes les tâches de peinture ou de vernis et d'évacuer après nettoyage complet de l'ensemble du chantier avant son repli.

#### **0.4. Consistance des prestations :**

##### **0.4.1. Installation et repli de chantier :**

Les travaux comprennent :

- L'aménagement de la base centrale, des aires pour ateliers (bétonnage, ferrailage, confection d'aggloméré, etc.), le stockage des matériaux, le stationnement des engins et véhicules ;
- La mise à disposition d'un local couvert pour bureau de chantier de la mission de contrôle, y compris les commodités suivantes : abonnement en électricité et en eau potable, toilette équipée, une table de réunion, des chaises, deux postes de travail avec les équipements de ces bureaux et deux armoires deux battants ;
- La construction de palissades de chantier (clôtures) pour la sécurisation du chantier et le contrôle des accès ;
- La construction des voies d'accès ainsi que leur entretien ;
- La fourniture de l'eau et de l'électricité pour les besoins du chantier ;
- La surveillance et le gardiennage permanent du chantier ;
- La réalisation et l'entretien des déviations ;
- L'amenée des installations et de tout le matériel prévu dans l'offre sur le lieu d'exécution des travaux ;
- L'implantation de panneaux de chantier suivant la modèle fournis par le Maître d'œuvre ;
- Toutes autres dispositions pour le bon fonctionnement du chantier ;
- Le démontage, l'évacuation des installations, la remise en état et le repli à la fin des travaux.

**Unité de métré : Forfait (FF)**

##### **0.4.2. Plans d'exécution et de récolement des ouvrages :**

Les plans concernent sont :

- L'établissement des plans nécessaires à la bonne exécution des ouvrages, notamment les plans de ferrailage et de coffrage ;
- L'établissement des plans de récolement des ouvrages exécutés avant la réception provisoire des travaux.

**Unité de métré : Forfait (FF)**

## **Chapitre 1 : Travaux de terrassements**

### **1.1. Provenance et qualité des matériaux**

Le remblai sera fait exclusivement avec des matériaux propres à cet emploi, c'est-à-dire, non argileux, ne contenant ni roches, ni blocs de béton ou maçonnerie, ni matière végétale putrescible telle que souches, racines ou tout autre déchet jugé indésirable par le Maître d'œuvre.

Les matériaux pour remblais doivent être exempts de tous éléments végétaux, d'humus, de matières organiques et de micro-organismes (la teneur maximale en matières organiques est inférieure à 3 %), et de grosses pierres (maximum 2 cm) et avoir un équivalent de sable (ES) supérieur à 60.

### **1.2. Mise en œuvre des travaux :**

#### **1.2.1. Fouille pour fondation :**

Les fouilles s'entendent en excavation de terrain de toutes natures, à toutes profondeurs nécessaires pour atteindre le niveau d'assise des fondations. Elles comprennent :

- le maintien à sec des fouilles pendant les travaux, par tous les moyens appropriés ;
- le réglage et le dressement des fonds et des parois aux cotes fixées par les plans et coupes.

Dans le cas de fouilles exécutées sans épuisement dans des sols sensibles et à teneur en eau se rapprochant de la limite de liquidité, les fondations ne sont exécutées qu'après assainissement du fond de fouilles.

Il est strictement interdit à l'Entrepreneur d'exécuter des fondations ou de fermer les fouilles avant de les avoir fait réceptionner par le représentant du Maître d'œuvre. Il est strictement interdit de remblayer les fouilles descendues trop bas, mêmes en damant soigneusement, à l'insu du représentant du maître d'œuvre.

En cas d'emploi d'engins mécaniques, les mesures doivent être prises pour qu'en dessous du niveau définitif des fonds de fouilles, les sols ne soient pas défoncés et que leur cohésion reste parfaite.

#### **1.2.2. Remblayage des fondations et corps de chaussée :**

Les surfaces remblayées seront parfaitement dressées, pilonnées et compactées pour que soient obtenus les niveaux prévus pour les sols bruts.

Le remblai en contact avec les bâtiments ne sera mis en place que lorsque le Maître d'œuvre en aura donné l'ordre.

Le remblai devant supporter des constructions ou dallages, sera compacté par couches successives de 20 cm maximum pour un compactage manuel et de 30 cm maximum pour un compactage mécanique, arrosées et pilonnées avec soin jusqu'à refus afin d'obtenir un bon compactage et d'éviter des tassements ultérieurs. Les terres excédentaires devront être transportées hors des limites du chantier, aux frais de l'Entrepreneur.

Pour les couches de corps de chaussée, une couche ne pourra être mise en œuvre et compactée avant que la couche précédente n'ait été réceptionnée du point de vue :

- Topographie (épaisseur et respect du profil)
- Laboratoire (Compacité).

Les talus sont exécutés avec une pente 2/3 conformément au profil en travers type. Le réglage du talus s'effectue par la méthode du remblai excédentaire.

Le profil définitif en toit ou en dévers est obtenu dès la mise en œuvre des premières couches de remblai. Cette prescription est particulièrement impérative en cas de travail à l'approche de la saison des pluies et pendant cette saison, les bourrelets latéraux apparaissant lors de l'exécution sont arasés de façon à permettre l'évacuation des eaux de ruissellement

L'emploi de dames en bois est formellement interdit et le tassement à l'eau n'est pas permis.

L'Entrepreneur devra tenir compte des tassements éventuels du terrain et y remédier soit par remblais excédentaires, soit par rechargement.

### **1.3. Contrôle des travaux :**

#### **1.3.1. Qualitatif :**

##### **1.3.1.1. Sol d'assise des remblais :**

La compacité du sol d'assise des remblais est vérifiée par mesure de la densité sèche qui est supérieure ou égale à 90 % de l'OPM selon la norme NF P 94 093.

Il est procédé à une mesure de compacité tous les 1 000 m<sup>2</sup> dans la couche supérieure de 30 cm.

##### **1.3.1.2. Corps du remblai :**

La compacité du corps de remblais est vérifiée par mesure de la densité sèche qui est supérieure ou égale à 92 % de l'OPM.

Il est procédé à une mesure de compacité tous les 1 000 m<sup>2</sup> et par couche de 30 cm.

##### **1.3.1.3. 30 cm supérieurs du remblai :**

La compacité de la couche supérieure de 30 cm est vérifiée par mesure de la densité sèche qui est supérieure ou égale à 95 % de l'OPM.

Il est procédé à une mesure de compacité tous les 500 m<sup>2</sup> de la couche supérieure de 30 cm.

Les zones défectueuses décelées tant pour l'assise du remblai que pour le remblai lui-même sont scarifiées et re-comptées jusqu'à l'obtention de la compacité requise.

#### **1.3.2. Contrôle géométrique :**

##### **1.3.2.1. Épaisseur de couches de remblai mise en œuvre :**

La réalisation des remblais se fera conformément au projet d'exécution approuvé par le Maître d'œuvre. Ils seront mis en œuvre par couches successives réglées et compactées.

L'épaisseur d'une couche ne doit en aucun cas dépasser de + 3 cm l'épaisseur demandée.

De plus, aucun dépassement des cotes théoriques de plus de 3 cm ne sera accepté.

##### **1.3.2.2. Talus des remblais :**

Les talus des remblais doivent être réglés avec une précision de +/- 10 cm. Le Maître d'œuvre procède aux vérifications aux endroits qui lui conviennent. Les zones défectueuses doivent être reprises par la méthode du remblai excédentaire.

Aucune sous-largeur ne sera admise.

##### **1.3.3. Compactage et profilage de la plate-forme :**

Le compactage et le profilage de la plate-forme sont conduits de façon à respecter les côtes du profil en long.

##### **1.3.3.1. Essais à effectuer :**

Pendant les opérations de compactage, la teneur en eau des terres est maintenue dans les limites de + 1 % de l'OPM.

###### **✓ Compacité :**

##### **En zone de remblai :**

La plate-forme des terrassements est compactée jusqu'à l'obtention, à une profondeur de 20 cm, d'une compacité atteignant au moins 95 % de l'OPM.

Il est procédé à une mesure de compacité tous les 500 m<sup>2</sup> dans la couche supérieure de 20 cm.

Les zones défectueuses sont scarifiées et recompactées jusqu'à obtention de la compacité requise.

##### **En zone de déblai :**



La plate-forme des terrassements est compactée jusqu'à l'obtention, à une profondeur de 20 cm, d'une compacité atteignant au moins 95 % de l'OPM.

Il est procédé à une mesure de compacité tous les 500 m<sup>2</sup> dans la couche supérieure, à 20 cm sous la surface.

Les zones défectueuses sont scarifiées et recompactées ou éventuellement évacuées et remplacées jusqu'à l'obtention de la compacité requise.

#### ✓ **Essai à la plaque :**

Il est procédé en outre sur la plate-forme à des mesures du module de déformation  $M_e$  à la plaque suisse de 700 cm<sup>2</sup>.

La mise en charge s'effectue conformément à la procédure décrite dans la norme suisse SN 670318 (VSS).

Pour assurer un appui uniforme de la plaque, une charge préalable de 30 kN/m<sup>2</sup> est appliquée. Le comparateur est alors remis à zéro. Le vérin est manœuvré avec précaution, sans à-coups, afin de soumettre la plaque au palier de charge de 180 kN/m<sup>2</sup>.

Le deuxième chargement se fait également entre 30 et 180 kN/m<sup>2</sup> après décharge à 30 kN/m<sup>2</sup>.

La lecture au comparateur se fait deux minutes après avoir atteint chaque palier.

En tout point, le module de déformation doit être  $\geq 30\ 000$  kN/m<sup>2</sup> avec  $M_e = 50\ 000/AS$

L'ensemble des résultats est porté sur graphique et les points obtenus sont réunis par une ligne (courbe de charge).

Il est procédé à cinq (5) essais à la plaque par kilomètre sur la plate-forme. Les zones défectueuses sont scarifiées et recompactées, ou éventuellement évacuées et remplacées, jusqu'à l'obtention du résultat requis.

#### ✓ **Essai de déflexion D90 :**

Il est procédé, en outre à la demande de l'Ingénieur, sur la plate-forme à des essais de déflexion mesurée à la poutre BENKELMAN, sous un essieu chargé à 13 Tonnes. Les mesures sont effectuées tous les 50 mètres, alternativement sur la bande de droite, sur l'axe et sur la bande de gauche. La valeur prise en considération pour le calcul est la déflexion à 90% d'intervalle de confiance.

**D90 = moyenne sur 500 mètres + 1,3 Écart Type.**

La déflexion D90 doit être inférieure à 200/100 de mm.

#### **1.3.1.2. Contrôle géométrique :**

Les cotes de la plate-forme terrassée, en déblai et en remblai, doivent respecter les cotes prescrites à  $\pm 3$  cm.

Il est procédé à une mesure au niveau de précision à chaque profil.

Les zones défectueuses sont scarifiées, nivelées (ou remblayées) et recompactées jusqu'à l'obtention de la cote requise.

#### **1.4. Descriptif détaillé des ouvrages :**

##### **1.4.1. Préparation du terrain et implantation des ouvrages :**

Les travaux comprennent :

- Avant l'implantation de l'ouvrage, le terrain sera préparé afin de commencer les travaux sur une aire libre de tout arbre, souches, broussaille, détritux végétaux ou minéraux abandonnés sur les lieux ;

- La matérialisation des implantations par des piquets et chaises, établis-en dehors de l'emprise, y compris les encoches et marques nécessaires à la détermination des contours des ouvrages.

Le niveau de référence des ouvrages devra être matérialisé sur le terrain par un trait horizontal gravé sur des témoins posés sur des repères fixes et stables (fiches bétonnées dans le sol, ou scellées dans la maçonnerie).

L'Entrepreneur devra assurer la conservation des piquets, des chaises, des repères ainsi que leur rétablissement ou leur remplacement, s'ils venaient à être endommagés. La vérification de toute implantation par le Superviseur n'enlève pas la responsabilité de l'Entrepreneur, quant à son exactitude et quant aux conséquences fâcheuses qui pourraient résulter d'une erreur dont elle serait entachée.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **1.4.2. Fouilles pour fondations**

Les fouilles pour les fondations des bâtiments seront en tout état de cause descendues jusqu'au bon sol et à une profondeur d'au moins 1,50 m sous terre après terrassement général.

Les dimensions des fouilles sont définies sur les plans de fondation fournis.

Les fonds de fouilles sont dressés horizontalement arrosés, et damés soigneusement. Les fonds de fouilles doivent toujours faire l'objet d'une réception par le représentant du Maître d'œuvre avec procès-verbal.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **1.4.3. Remblais provenant des fouilles**

Il s'agit de terres provenant d'emprunt. Les terres utilisées devront être de bonne qualité et ne contenir aucune impureté. On pourra utiliser aussi des matériaux incompressibles, tel que le sable.

La forme sous dalle est mise en place sur la plate-forme terrassée et compactée.

Elle est constituée de latérite graveleuse épaisseur 20 cm après compactage et dont l'indice de plasticité ne dépasse pas les prescriptions. Le compactage sous dalle sera effectué à 95 % de l'optimum PROCTOR modifié.

Les terres provenant de déblais peuvent être conservés pour réemploi éventuel en remblais, pour autant que ces terres répondent aux caractéristiques des terres de remblais.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **1.4.4. Remblais d'apport compactés**

Le remblayage s'effectuera par couches successives horizontales d'une épaisseur de 20 cm maximum. Chaque couche sera soigneusement arrosée et compactée à l'aide de dames agrées par le représentant du maître d'œuvre.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **1.4.5. Remblai pour le corps de chaussée :**

La réalisation des travaux de remblayage comprend :

- La fourniture des matériaux de remblai en provenance des carrières agréées ;
- Le compactage du sol d'assise suivant les prescriptions en la matière avant la mise en œuvre du remblai ;
- Le remblayage et le compactage avec les engins adéquats ;
- Le profilage des talus.

Le remblayage s'effectuera par couches successives horizontales d'une épaisseur de 20 cm maximum. Les cotes des remblais seront des plans de profils en travers.

**Localisation : emprise de la chaussée**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

## **Chapitre 2 : Travaux de béton et maçonnerie**

### **2.1. Normes et références :**

Sauf indication contraire, tous les travaux et fournitures doivent être conformes aux prescriptions des normes françaises (NF) en vigueur, utilisées en République du Mali.

Les normes sont à considérer dans leur édition valable au moment de la date de publication de l'appel d'offres.

- Armatures	NF A35-015/016
- Maçonnerie	NF EN 771-3
- Granulats	NF EN 12620 et NF EN 13139
- Ciment	NF P15-302
- Tôles alu	NF A50-452
- Menuiserie, quincaillerie	NF B51-001/002
- Agrégats pour béton	NF EN12-620
- Agrégats pour mortier	NF EN13-169
- Moellons	NF EN14-67
- Eau de gâchage	NF P 18-303
- Sable	NFP 18-301

Toutefois, ces normes doivent tenir compte du coût des travaux de construction, dont les facteurs suivants sont à observer :

- La simplicité du mode d'exécution des travaux ;
- L'utilisation au maximum des matériaux locaux ;
- La possibilité de l'utilisation de la main d'œuvre locale en priorité.

### **2.2. Provenance, qualité et préparation des matériaux :**

#### **2.2.1. Provenance des matériaux :**

Les matériaux seront autant que possible d'origine locale. Par le fait même du dépôt de son offre, l'Entrepreneur sera réputé connaître les ressources des carrières ou dépôts de la région ainsi que leurs conditions d'accès et d'exploitation en toute saison. Il devra s'assurer de leur transport, de leur mise en dépôt dans les limites du chantier. Aucune réclamation ne sera recevable concernant le prix de revient à pied d'œuvre de ces matériaux.

##### **2.2.1.1. Agrégats pour mortiers et bétons :**

Les agrégats pour mortiers et bétons devront provenir de roches dures et inertes, sans actions sur les liants et inaltérables à l'air et à l'eau. Les matériaux gypseux et schisteux sont à proscrire. Ces agrégats devront être débarassés par lavage de tous détritiques organiques ou terreux et criblés avec soin.

Ils seront fins, graveleux, crispants sous la main et ne s'y attachant pas. Ils ne devront pas contenir plus de 5% en poids d'éléments traversant le tamis à mailles de 0,2 mm de côté. La grande dimension est fixée à 2,5 mm pour enduits, chapes et rejointoiements et à 5 mm pour les autres emplois. Les éléments plats ou en aiguilles sont prohibés pour tous les types d'agrégats.

Pour la fabrication du béton, les graviers seront du gravier concassé de diamètre maximum de 19 mm (3/4 de pouce). Ils seront des graviers de rivières ou des graviers de concassage criblé dont la provenance est soumise à l'approbation du Superviseur. Ils devront répondre aux conditions et tolérance de résistance, de forme et de propreté.

##### **2.2.1.2. Moellons :**

Les moellons seront des pierres dures, compactes, peu fragiles. Ils devront être :

- sonores sous le choc du marteau ;
- homogènes et exempts de défauts tels que fils, moies, parties tendres, fente ;
- débarrassés de gangues de terre, ébousinés à vif et parfaitement nettoyés.

Leur porosité en poids ne doit en aucun cas dépasser 16%.

#### **2.2.1.3. Ciments :**

Les ciments pour béton armé seront de la qualité Portland Artificiel classe CPA 42,5. L'emploi de tout autre liant hydraulique sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les liants seront livrés sur le chantier en emballages étanches, portant d'une manière apparente la classe du liant. Les emballages seront en bon état au moment de l'emploi et les liants ne seront pas altérés par l'humidité.

L'Entrepreneur devra effectuer toutes les vérifications utiles en ce qui concerne la qualité des ciments. Il disposera toujours d'un stock de ciment lui assurant une semaine de bétonnage, et conforme à son programme d'avancement des travaux. Le Maître d'œuvre pourra de son côté, sans qu'il en résulte aucune atténuation de la responsabilité de l'Entrepreneur, faire toute vérification qu'il jugera nécessaire.

Tout ou partie de lot de liant devra être évacué du chantier, le cas échéant, par l'Entrepreneur à ses frais, dans les délais qui lui seront fixés.

#### **2.2.1.4. Eau de Gâchage :**

L'eau nécessaire à la confection des mortiers et bétons et, le cas échéant, au lavage des agrégats, devra être exempte d'impuretés préjudiciables à la qualité des bétons et mortiers. Elle ne devra pas contenir :

- de matières en suspension au-delà de 2 g/l ;
- de sels dissous non nocifs au-delà de 15 g/l.

#### **2.2.1.5. Aciers pour bétons - Fils à ligaturer :**

Les aciers seront ronds de grade 60, répondant aux normes ASTM. Les aciers pour béton armé devront présenter une limite d'élasticité nominale de 24 kgf/mm<sup>2</sup> (30000 lb/pouce carré) et un allongement minimal à la rupture de 25%.

Les recouvrements, les espacements et la mise en place des armatures seront conformes aux règlements Eurocodes français (soient 2 cm minimum pour les enrobages en milieu agressif).

Ils seront utilisés parfaitement propres, sans trace de rouille, peinture ou graisse. Les assemblages d'armatures se feront par fils à machine recuits de 0,60 mm.

Les aciers seront entreposés sur le chantier à plus de 15 cm au-dessus du sol sur une surface plane, pour empêcher leur déformation. On ne devra pas entreposer du matériel sur les armatures en place, et on ne devra pas les déplacer pendant la mise en œuvre du béton.

#### **2.2.1.6. Agglomérés - Béton**

Les deux faces visibles des agglomérés devront être planes et sans fissuration ni détérioration ; celles destinées à être enduites seront suffisamment rugueuses pour assurer l'adhérence de l'enduit. La hauteur des agglomérés sera rigoureusement de 20 cm.

Les agglomérés devront être dosés à 250 kg de ciment, comprimés et vibrés. Ils devront présenter une résistance à la compression d'au moins 150 kg/cm<sup>2</sup>. Les agglomérés non vibrés ne seront pas acceptés.

Pendant la période de séchage, fixée à 28 jours, ils seront protégés des effets du soleil et arrosés plusieurs fois par jour pendant les sept premiers jours, et une fois par jour au moins les jours suivants.

### **2.3. Essais, réception et vérification des matériaux :**

Aucun matériau ne pourra être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié par le Superviseur, qui pourra, aux frais de l'entreprise et sans que la responsabilité de cette dernière en soit diminuée, procéder à toutes vérifications qu'il jugera utiles.

Les approvisionnements ne seront faits qu'après autorisation du superviseur et les matériaux devront être conformes aux échantillons agréés par lui.

Les matériaux refusés seront évacués hors du chantier par l'Entrepreneur à ses frais et dans les délais qui lui seront impartis.

### 2.3.1. Composition des mortiers et bétons :

Les compositions des mortiers à employer seront les suivantes :

#### 2.3.1.1. Mortiers :

Les mortiers seront conformes à la norme : NF P 18 301 pour les granulats, et DTU 26-1 pour leur mise en œuvre.

Type de mortier	Utilisation	Dosage
Mortier M 250	Pour maçonnerie	250 kg de ciment 1000 l de sable
Mortier M 400	Pour crépi et enduit	400 kg de ciment 1000 l de sable
Mortier M 600	Pour cirage étanche	600 kg de ciment 1000 l de sable

#### 2.3.1.2. Bétons :

La composition et la confection des bétons se feront dans les conditions précisées aux DTU correspondants, et conformément aux dispositions des « Eurocodes », pour ce qui est des bétons armés.

Type de béton	Utilisation	Dosage
Béton Q 200-A	Pour blocage	200 kg de ciment 450 l de sable 350 l de gravier 700 l de cailloux
Béton Q 200-B	Pour parquet	200 kg de ciment 600 l de sable 800 l de gravier
Béton Q 150	Pour propreté	150 kg de ciment 600 l de sable 800 l de gravier
Béton Q 300	Pour formes, chaînages	300 kg de ciment 600 l de sable 800 l de gravier
Béton Q 350	Pour dalles, poteaux, poutres, semelles	350 kg de ciment 600 l de sable 800 l de gravier

La composition des bétons Q 200 pourra être, en principe, de 800 litres de gravier et 600 litres de sable ; toutefois, elle sera déterminée d'un commun accord entre le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

Par contre, la granulométrie du béton Q350 sera proposée par l'Entrepreneur à la suite d'essais effectués par ses soins et à ses frais, et approuvés par le Maître d'œuvre. Elle sera déterminée en fonction de la densité des éléments à bétonner.

### 2.3.2. Études et Contrôle du Béton

L'Entrepreneur devra procéder aux épreuves d'étude et de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quels que soient les résultats des dites épreuves. Sous contrôle de la supervision, l'Entrepreneur devra fournir au laboratoire les éprouvettes pour la mise au point des formules de composition des bétons (épreuves d'études) et leurs vérifications sur les prélèvements en provenance du chan-

tier (béton témoins et épreuve de convenance). Le transport des éprouvettes de convenance au laboratoire agréé, ainsi que les essais et vérifications faits par celui-ci seront effectués aux soins et aux frais de l'Entrepreneur.

Les éprouvettes prismatiques pour essais de traction par flexion auront une section de cent (100) centimètres carrés et cinquante (50) centimètres de longueur.

Les éprouvettes cylindriques pour essais de compression auront une section circulaire de seize (16) centimètres de diamètre et une hauteur de trente-deux (32) centimètres.

#### **2.3.2.1. Épreuves d'études :**

Tous les bétons, à l'exception des bétons de propreté, seront soumis aux épreuves d'étude dans le cadre de l'étude de composition de béton. Le nombre maximal des éprouvettes soumises à la compression étant 6 à 7 jours et 12 à 28 jours. Dans le cas où les résultats de l'épreuve d'étude ne satisferaient pas aux conditions requises, l'Entrepreneur devra présenter un nouveau béton d'étude qui sera soumis aux mêmes essais.

Le nombre minimal des éprouvettes à prélever par l'Entrepreneur et le rythme minimal des prélèvements sera les suivants :

- essai de résistance à la compression à 7 jours : 3 cylindres par journée de coulage ;
- essai de résistance à la compression à 28 jours : 6 cylindres par journée de coulage ;
- essai de résistance du béton frais : 1 cône A.S.T.M. toutes les 2 heures de bétonnage.

Un soin particulier sera apporté à la confection, à la conservation et au transport des éprouvettes. Le béton des éprouvettes sera vibré.

#### **2.3.2.2. Épreuve de convenance :**

Tous les bétons, à l'exception des bétons de propreté, seront soumis à l'épreuve de convenance. Il sera exécuté sur le chantier un béton témoin avec des éprouvettes d'un nombre égal à celui de l'épreuve d'étude. L'Entrepreneur pourra être autorisé à démarrer la fabrication du béton si la résistance trouvée à 7 jours est au moins égale à 80% de la résistance exigée à 28 jours. Si les résistances à 28 jours ne sont pas au moins égales à celles requises, il appartiendra à l'Entrepreneur de présenter un nouveau béton témoin après avoir apporté à ses installations et/ou à son stockage les améliorations nécessaires.

#### **2.3.2.3. Épreuve de contrôle :**

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistances et des essais de mesures de consistance du béton frais en nombre suffisant, par journée de bétonnage, ou par partie d'ouvrage.

- essais à la compression à 7 jours : 6 cylindres
- essais à la compression à 28 jours : 6 cylindres
- essais d'affaissement : 1 par 2 heures de bétonnage

Si les résultats à 7 jours sont insuffisants, soit des résistances inférieures aux neuf dixième des valeurs préconisées à 28 jours, on devra modifier la composition ou le mode de fabrication des bétons ; les dépenses résultant de ces modifications resteront à la charge de l'Entrepreneur, ainsi que la démolition des parties défectueuses.

Si les résultats à 28 jours sont insuffisants, le Superviseur pourra prescrire des essais non destructifs pour apprécier la résistance et juger de la position à prendre, au regard à la destination de l'ouvrage et aux conditions de services. Les dépenses résultantes de ces modifications demeurent à la charge de l'Entrepreneur.

Par convention, la résistance sera prise égale :

- aux 85/100 de la moyenne arithmétique des mesures effectuées, lorsque leur nombre est inférieur à 12
- à la moyenne arithmétique diminuée des 8/10 de leur écart quadratique lorsque le nombre est supérieur à 12, tout en plafonnant aux 9/10 de la moyenne arithmétique.

#### **2.3.2.4. Autres essais**

La qualité du béton sera en outre vérifiée par des contrôles de béton frais sur :

- la teneur en eau
- la densité
- le dosage des constituants

Si certaines zones de l'ouvrage paraissent d'une exécution douteuse, le Maître d'œuvre pourra prescrire des sondages, entraînant, le cas échéant, la démolition et la réexécution ou le renforcement aux frais de l'Entrepreneur.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire autant de fois qu'il le juge nécessaire la mesure de la teneur en eau des sables en vue d'ajuster la teneur en eau des bétons.

### **2.3.3. Emmagasinement des matériaux :**

Le ciment et les agrégats seront emmagasinés de façon à éviter leur détérioration et l'introduction de matières étrangères.

Les matériaux détériorés ou endommagés devront être évacués du chantier aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur demeure entièrement responsable des matériaux emmagasinés, même si le Maître de l'ouvrage met à sa disposition un local à cet effet.

### **2.4. Mode d'exécution des travaux :**

#### **2.4.1. Béton de propreté - Gros béton en fondations :**

D'une manière générale, avant d'exécuter les fondations et soubassements, l'Entrepreneur réalisera sur toute la largeur des fonds de fouilles, un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur en béton Q 200, dont la face supérieure sera bien nivelée.

Quand le niveau d'assise se situe en dessous de la nappe phréatique, il faudra procéder au coulage préalable d'un gros béton à l'avance, le gros béton étant constitué de béton Q 250, dans lequel sont noyés à la main des blocs de pierres, au cours de la mise en place.

Un béton de propreté de 5 cm sera également compacté au préalable.

#### **2.4.2. Mise en place des armatures :**

La forme, la section et l'emplacement prévus pour les armatures devront être conformes en tous points aux dessins d'exécution.

Elles seront maintenues en place durant le bétonnage par des cales, des armatures de montage et autres pièces d'écartement. Elles seront enrobées au minimum de 20 mm de béton en ce qui concerne les armatures principales, dont l'écartement du coffrage sera obtenu au moyen de cales en béton.

Avant coulage du béton, les armatures seront débarrassées de rouilles (écaillées et détachées), boue, peinture, graisse, et tous autres enduits nuisibles à l'adhérence du béton.

Aucun bétonnage n'aura lieu avant vérification des armatures par le Superviseur, qui devra être informé au moins 48 heures à l'avance.

Néanmoins, l'Entrepreneur est tenu de procéder lui-même à une réception préalable des armatures.

#### **2.4.3. Coffrage et décoffrage :**

Les éléments de coffrages seront en métal ou en planches de 3/4 pouces d'épaisseur minimum, droites, non gondolées, ou en contre-plaqué de 3/4 pouces.

Ils devront être posés d'aplomb et présenter en tout point les orientations nécessaires pour réaliser avec une précision rigoureuse les formes prévues, les surfaces en contact avec le béton parfaitement dressées et nivelées. Les cotes de niveau correspondront exactement aux indications des plans.

Ils seront convenablement étayés et entretoisés et suffisamment résistants pour empêcher toutes déformations ou tassements lors du coulage du béton ou après, sous l'effet des charges qu'ils auront à supporter, jusqu'au décintrement. Ils devront en outre, être suffisamment serrés pour éviter toute perte de laitance.

Ils seront construits de façon à être facilement démontés, et que le démoulage du béton se produise sans aucun dommage. Les surfaces en contact avec le béton devront être convenablement nettoyées et huilées avant tout ré-emploi.

On ne devra pas toucher aux coffrages avant que le béton n'ait fait prise. Les faces verticales pourront être décoffrées quarante-huit (48) heures après le coulage, et les faces horizontales quatorze jours après coulage. Néanmoins, des étais devront être laissés sous les poutres pendant une période minimum de vingt et un (21) jours après mise en œuvre.

Les ouvrages pour lesquels les formes prévues ne seraient pas obtenues seront repris par l'Entrepreneur à ses frais.

Avant le coulage du béton, les coffrages seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre, sans que pour cela la responsabilité de l'Entrepreneur s'en trouve atténuée.

#### **2.4.4. Fabrication et Mise en œuvre des bétons :**

Le type des appareils de fabrication mécanique des bétons devra être approuvé. Il en sera de même du mode de vibration des différents éléments d'ouvrages.

Avant tout commencement d'exécution, le Maître d'œuvre devra approuver le programme de bétonnage des différents ouvrages et le plan des installations.

Les éléments des ouvrages devant présenter un caractère d'étanchéité seront coulés sans interruption.

L'Entrepreneur préviendra le Maître d'œuvre trois (3) jours à l'avance des périodes de coulage. Toutes les mesures d'humidification ou d'isolation seront prises en compte pour assurer la protection et la conservation des bétons.

Le contrôle de la plasticité sera réalisé dans les conditions prescrites. La fabrication et la mise en œuvre des bétons se feront de la manière suivante :

##### **2.4.4.1. Préparation du matériel et des espaces à bétonner :**

Les bétons Q 350 (pour béton armé) seront fabriqués mécaniquement. Il devra être possible de faire varier leur composition à volonté et dans d'exactes proportions.

Le matériel de malaxage et de transport du béton devra être absolument propre. Tout débris devra être enlevé des espaces à occuper par le béton, les coffrages seront complètement mouillés ou enduits d'huile et les éléments en maçonnerie en contact avec le béton bien mouillés également.

##### **2.4.4.2. Malaxage :**

Le béton sera malaxé jusqu'à ce que les matériaux soient uniformément répartis et il sera déchargé complètement avant que le malaxeur soit rechargé. Le béton sera malaxé dans une bétonnière de type agréé. La bétonnière tournera à la vitesse recommandée par le fabricant et le malaxage se poursuivra au moins une minute et demie après l'introduction de tous les ingrédients dans la bétonnière.

Les constituants du béton seront introduits dans l'appareil de fabrication dans l'ordre suivant : granulats moyens, 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. Dans tous les cas la fabrication des gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

##### **2.4.4.3. Transport :**

Le béton sera transporté jusqu'à son lieu de dépôt par des méthodes propres à éviter la ségrégation et la perte des matériaux. Tout matériel tel que goulottes, pompes, transporteurs pneumatiques, devra être de dimensions et d'un modèle tels que le déversement du béton soit continu sans séparation des ingrédients

##### **2.4.4.4. Mise en place :**



Le béton sera déposé le plus près possible de sa destination finale de façon à éviter la ségrégation imputable à des manutentions répétées.

Tout béton sur lequel sera constaté un début de prise au moment de la mise en œuvre sera rejeté. Le béton « remélangé » ne sera pas utilisé.

Le béton ne devra pas tomber d'une hauteur supérieure à 1,50 m. Au-delà, il sera coulé au moyen d'une goulotte dont l'extrémité inférieure sera enfouie continuellement dans le béton fraîchement déposé.

Le Maître d'œuvre pourra s'opposer à la mise en place du béton si les conditions atmosphériques sont défavorables.

Le bétonnage se poursuivra de façon continue jusqu'à coulage complet de l'élément ou de la partie considérée.

#### **2.4.4.5. Vibrage :**

Les bétons armés seront en principe serrés par vibration soit dans la masse, soit sur les coffrages, soit en surface. Les procédés de vibration seront dans chaque cas soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

On devra particulièrement surveiller au nettoyage et au traitement des coffrages avant le bétonnage.

Les coffrages en métal, en béton, en bois traité ou en matière plastique seront traités avec un produit de démoulage. Les produits employés ne doivent pas laisser de trace sur les parements de béton, ne doivent pas couler sur les surfaces verticales ou inclinées des coffrages. Ils doivent permettre des reprises ultérieures de béton ou l'application d'enduits et divers revêtements.

On devra veiller à ce que le béton soit bien introduit autour de toutes les barres d'armatures, des objets encastrés, et dans les coins des coffrages, sans ségrégation des matériaux, ni remontées de laitance en surface. Les aciers seront enrobés d'au moins 2,5 cm de béton.

#### **2.4.4.6. Cure :**

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter une dessiccation trop rapide du béton.

Pendant au moins sept jours consécutifs après la mise en œuvre, le béton sera maintenu humide et à l'abri du soleil. Il sera recouvert de paille, toile à sac, ou autres éléments et arrosé abondamment.

#### **2.4.4.7. Ragréage :**

L'Entrepreneur devra effectuer, après démoulage, le nettoyage de toutes les bavures et tous les ragréages nécessaires au bon aspect de l'ouvrage.

Les parties présentant des alvéoles et toutes autres surfaces défectueuses seront coupées à angle droit de la surface sur une épaisseur d'un pouce au moins. Puis, elles seront saturées d'eau et nettoyées avec une pâte de ciment bien propre. Immédiatement après, les trous seront rebouchés avec un mortier contenant la même proportion de sable et de ciment que le béton considéré, additionné d'adhésif. Le mortier sera bien appliqué de façon à remplir complètement les cavités, et il recevra une finition lui donnant le même aspect que la surface environnante.

#### **2.4.5. Enduits au mortier de ciment**

Ils seront exécutés en deux couches : la première projetée à la truelle pour dégrossissage ; la seconde appliquée avant que la première soit complètement sèche, sera réglée et finement talochée. Les enduits auront 20 à 30 mm d'épaisseur totale.

Les surfaces d'enduits doivent être parfaitement dressées. Une règle de 2 m posée dans n'importe quel sens ne doit pas faire apparaître de creux de plus de 3mm. Les enduits seront parfaitement adhérents et ne sonneront pas creux au choc du marteau.

Les surfaces à enduire devront être convenablement arrosées au préalable, et les surfaces enduites devront être tenues humides pendant au moins trois jours après achèvement.

#### **2.4.6. Pavés autobloquants en béton**

L'Entrepreneur procédera à la dépose des bordures et pavés : y compris le démontage, le décrottage des matériaux récupérables, le chargement et soit le transport à la décharge des produits de démolition ou des déchets non récupérables et la repose des pavés autobloquants

La mise en œuvre des pavés est conforme à la norme NF P 98-335 (39).

Les blocs seront mis en place sur un lit de pose d'épaisseur 3 cm après compactage (tolérance plus ou moins 1 cm), avec un sable propre, exempt de matières organiques avec un coefficient d'Équivalent de Sable ES supérieur à 50. Les sables à granularité trop resserrée (exemple sable de dune) ne seront pas utilisés.

L'Entrepreneur vérifie au début des travaux, que la planéité et les pentes des assises sont conformes aux plans (tolérances : plus ou moins 1,5 cm). L'Entrepreneur procédera ensuite à un réglage et à un nivellement du lit de sable à la règle. Les poseurs ne doivent pas détruire la planéité, notamment en marchant dessus. La tolérance en nivellement après réglage doit être au plus égale à plus ou moins 5 mm.

La pose des pavés ne peut commencer que si les ouvrages de butée prévus (CS3) ont été réalisés, conformément aux plans et aux indications à la mission de contrôle.

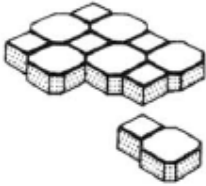
La pose des pavés s'effectue, le poseur étant face à l'avancement, à l'aide de cordeaux longitudinaux et transversaux. La pose s'effectue à joints aussi serrés que possible.

Un contrôle de l'uni, de la rectitude et du parallélisme des rangs de pavés doit être effectué tous les 5 m.

Le découpage et la taille sur chantier de pavés à l'aide de marteaux et de burins sont proscrits. Seul le découpage à la scie diamantée est autorisé.

Les joints sont remplis de sable de même nature que celui du lit de pose. La largeur des joints est entre 2 et 4 mm. L'opération se fait par balayage. Le scellement des joints au mortier est proscrit.

Le compactage s'effectuera après le remplissage des joints de façon à stabiliser et à asseoir les pavés sur le lit de sable mais également à parfaire le remplissage des joints par le sable ; après passage du compacteur, ces joints doivent être à nouveau bouchés au sable et l'uni constamment vérifié. Tout défaut éventuel constaté de planéité doit être immédiatement repris.

Hauteur en cm	Largeur en cm	Longueur en cm	Élément/m <sup>2</sup>	
13	14/9	23	38	

#### 2.4.7. Bordures en béton (T3 et CS3)

La mise en œuvre des bordures est conforme au fascicule 31 du CCTG.

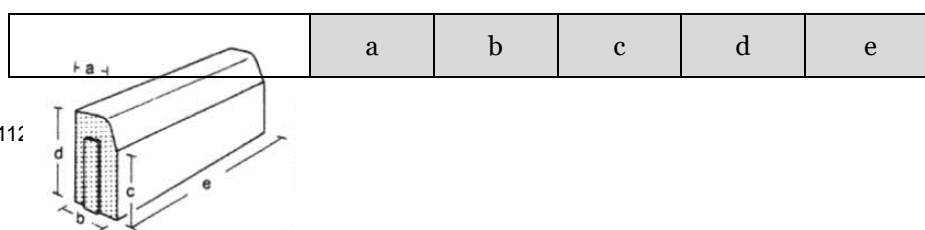
Les bordures seront posées sur une fondation de béton Q250, de 10 cm d'épaisseur. Le béton formera épaulement de la bordure conformément aux dispositions des schémas types.

Les joints auront une épaisseur voisine de 1 cm sans toutefois dépasser cette dimension et seront garnis au mortier M 400.

Les éléments auront des longueurs standard de 1 m et pour les parties en courbe de rayon supérieur à 10 m, la longueur sera de 0,50 m. Ils seront confectionnés dans des coffrages métalliques. Les surfaces visibles doivent être parfaitement lisses.

Les dimensions des bordures sont :

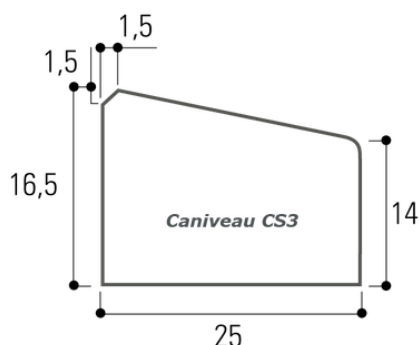
- Bordures T3 :



CSCMLI150441T-10112

	14 cm	17 cm	14 cm	28 cm	100 cm
--	-------	-------	-------	-------	--------

- Bordures CS3 :



Les bordures seront posées avant la mise en œuvre de la couche de base. Elles seront parfaitement alignées en plan et en niveau. Les joints seront garnis au mortier de ciment. Les bouts seront abaissés selon les instructions de la mission de contrôle.

## 2.5. Descriptif détaillé des ouvrages :

### 2.5.1. Bétons et maçonneries en fondations :

Les travaux de fondations comprennent et non exclusivement :

- La mise en place du béton de propreté sur fond de fouille ;
- La mise en place du béton armé pour semelles, longrines et poteaux d'attente ;
- La mise en œuvre du béton banché pour perrons et rampes d'accès ;
- La mise en œuvre du béton de forme sur plancher bas ;
- La mise en œuvre du radier des latrines.

#### 2.5.1.1. Béton cyclopéen :

La mise en œuvre de béton cyclopéen Q 200-A d'épaisseur 1,00 m sur des sols de mauvaise portance sous des semelles isolées.

**Localisation : Fondation des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### 2.5.1.2. Béton de propreté :

Les fonds de fouilles des ouvrages recevront une couche de béton Q 150 d'épaisseur 5 cm. Il est mis en place juste après finition, l'arrosage du fond de fouille et de l'assiette.

**Localisation : Fondation ensemble des ouvrages**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### 2.5.1.3. Soubassement en maçonnerie de briques pleines de 20x20x40 cm :

La hauteur de soubassement par rapport au terrain naturel est fonction de l'emplacement. Cependant la hauteur moyenne est de 60 cm au-dessus du terrain naturel. La largeur du soubassement est de 20 cm.

Les blocs seront montés à la règle avec des lits parfaitement horizontaux et des joints verticaux de 1 à 1,5 cm d'épaisseur. Le mortier de jointoiment sera du mortier M 250.

Les murs sont destinés à être enduits. Joints plats arasés tirés aux fers. Avant la mise en œuvre, les agglos sont à humidifier, toutes autres sujétions comprises.

**Localisation : Fondation des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **2.5.1.4. Parois fosse septique en maçonnerie de briques pleines de 20x20x40 cm :**

##### **Qualité : B 40 – Résistance moyenne à l'écrasement 40 bars.**

Les blocs seront montés à la règle avec des lits parfaitement horizontaux et des joints verticaux de 1 à 1,5 cm d'épaisseur. Le mortier de jointolement sera du mortier M 250.

Les murs sont destinés à être enduits. Joints plats arasés tirés aux fers. Avant la mise en œuvre, les agglos sont à humidifier, toutes autres sujétions comprises.

**Localisation : Fosses septiques et stockage**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **2.5.1.5. Béton armé pour semelle, longrine, chaînage fosse et poteaux d'attente**

Les semelles seront en béton Q 350 armé avec des sections définies par les plans d'exécution.

Les longrines seront en béton Q 350 armé avec une section de 20x20 cm.

Le chaînage haut de la fosse sera en béton Q 350 armé avec une section de 20x20 cm.

Les poteaux d'attente seront en béton Q 350 armé avec une section de 15x15 cm ou 20x20 cm et une hauteur de 80 cm en moyenne.

Les ouvrages reçoivent un enduit en mortier M 400 pour parement qui sera à cet effet soigneusement repiqué avant exécution de ce dernier, le coulage, le vibrage du béton, l'humidification et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Localisation : Fondations des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **2.5.1.6. Béton de forme avec chape bouchardée incorporée :**

La dalle de sol sera coulée en béton Q 300 légèrement armé, d'une épaisseur de 8 cm y compris la chape bouchardée incorporée qui sera exécutée en enduit de mortier M 400.

Durant au moins trois jours après la mise en place, la chape devra être protégée contre séchage, c'est à dire devra être maintenue humide. Il ne faut pas marcher sur la chape et elle ne doit être chargée qu'après sept jours.

La surface supérieure de la chape incorporée doit être bouchardée. Elle est à exécuter avec une légère pente vers le sens d'écoulement des eaux (min. 0.5 %).

La chape est à séparer de la maçonnerie des murs par des moyens appropriés. La platitude sera contrôlée moyennant une règle de 3 m.

Faire une différence de niveau entre le sol des latrines et celui de la terrasse d'accès de 5 cm.

**Localisation : Sols du bloc de latrines**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **2.5.1.7. Dalle pleine en béton armé :**

La dalle en béton Q 350 armé est posée sur la fosse de latrines, épaisseur de 20 cm. Les armatures sont en acier en treillis soudés ou liés avec des mailles de 15 cm. Le recouvrement des mailles est de 45 cm min. La dalle reçoit une chape en ciment bouchardé.

**Localisation : Dalle sur la fosse de latrines**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **2.5.1.8. Béton de forme sur sol :**

Les dalles de sol à réaliser à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments seront exécutées indépendamment de la structure.

Le plancher du sol sera coulé en béton Q 350 armé, d'une épaisseur de 8 cm sur du remblai bien compacté. Les armatures sont en acier HA8 en treillis soudés ou liés avec des mailles de 30 cm.

**Localisation : Sols des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **2.5.1.9. Béton banché pour perron et rampe d'accès :**

De 5 cm d'épaisseur en béton Q 300, il sera réalisé pour la finition rampes d'accès pour handicapés avec nivellement de la forme contenue des pentes et toutes sujétions.

Les rampes d'accès pour handicapés seront réalisées au droit du couloir d'accès bâtiments (voir plans) avec une pente de 10%.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **2.5.1.10. Béton pour radier de la fosse :**

La dalle de sol sera coulée en béton Q 400 armé, d'une épaisseur de 15 cm. La dalle recevra une chape d'enduit gras au mortier M 600.

**Localisation : Fond de la fosse de latrines**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **2.5.2. Bétons et maçonneries en élévation**

Les travaux de bétonnage et de maçonnerie en élévation comprennent et non exclusivement :

- L'élévation des murs des façades, cloisons et clôtures,
- Les bétons en élévation (poutres, poteaux, chaînages, appuis des fenêtres, éléments préfabriqués, etc.).

Sont compris au titre du forfait, toutes les fournitures, leur transport à pied d'œuvre, la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages, les essais, épreuves et sondages préalables qui sont expressément à la charge de l'entreprise.

#### **2.5.2.1. Maçonnerie pour murs en agglomérés creux de 15x20x40 cm et claustras type boîte à lettre :**

**Qualité : B40 – Résistance moyenne à l'écrasement 40 bars.**

Les blocs seront montés à la règle avec des lits parfaitement horizontaux et des joints verticaux de 1 à 1.5 cm épaisseur. Mortier de jointoiement sera en mortier M 250.

Agglos dosées à 250 kg de ciment pour 1 m<sup>3</sup> de mélange de sable mélangé et de gravillon. Il faudra prévoir 36 briques par sac de ciment.

Les murs sont destinés à être enduits sur les deux faces. Joints plats arasés tirés aux fers. Avant la mise en œuvre, les agglos sont à humidifier, toutes autres sujétions comprises.

En aucun cas, il ne sera toléré d'erreur supérieur à celle admise dans les DTU 26.1. Ces tolérances sont, par rapport aux dimensions nominales : 10 mm en plus ou en moins. S'il est constaté un dépassement des tolérances la démolition et la reconstruction des éléments défectueux seront exigées.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **2.5.2.2. Poteaux en béton armé**

Les poteaux seront confectionnés dans les dimensions 15x15 cm et 20x20cm. Les poteaux seront en béton Q 350 armé, la résistance de béton après 28 jours 20 MPa.

Les poteaux seront en béton soigné y compris les armatures poids d'acier 70 kg/m<sup>3</sup> à titre indicatif, le coffrage soigné, c'est à dire des planches rabotées et jointées balèvres inférieures à 2 mm, recoupage, ponçages exigés de ces balèvres, rebouchage et ragréage des trous. L'ouvrage reçoit un enduit en ciment de parement qui sera à cet effet soigneusement repiqué avant exécution de ce dernier, le coulage, le vibrage du béton, l'humidification et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **2.5.2.3. Poutres, chaînages et allèges en béton armé**

Les poutres, chaînages et allèges de sections respectives 20x40 cm, 20x20cm et 15x10cm sont en béton Q 350.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

## Chapitre 3 : Travaux d'enduits et revêtements

### 3.1. Provenance et qualité des matériaux

#### 3.1.1. Mortiers pour enduits :

Les mortiers pour enduits seront conformes à la norme : NF P 18 301 pour les granulats, et DTU 26-1 pour leur mise en œuvre.

#### 3.1.2. Carreaux en grès cérames :

Les matériaux sont choisis selon les critères donnés dans la norme NF DTU 52.1 P1-2 (CGM). Les carreaux devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Fréquence d'utilisation : Intensif
- Résistance aux rayures : Bonne (norme Mohs 6/10)
- Résistance au passage : Passage normal (norme PEI 3/5)
- Norme de glissance R pieds chaussés : Bonne (norme R 10/13)

### 3.2. Exécution des travaux :

#### 3.2.1. Mise en œuvre des enduits lisses

L'enduit est projeté à la truelle sur le support humide, puis dressé à la latte. Les enduits seront exécutés en trois couches de mortiers de ciment avec les dosages respectifs :

Couche	Liant ciment	Dosage	Épaisseur
1 <sup>ère</sup> couche : Gobetis	CPJ-CEM II ; 42,5	400Kg/m <sup>3</sup>	0,5cm
2 <sup>ème</sup> couche : Corps d'enduits	CPJ-CEM II ; 42,5	450Kg/m <sup>3</sup>	1,5cm
2 <sup>ème</sup> couche : Finition	CPJ-CEM II ; 42,5	350Kg/m <sup>3</sup>	1,0cm
<b>Épaisseur totale</b>			<b>3,0cm</b>

La finition doit être d'aspect lissé. La mise en œuvre sera conforme aux normes NF 15-201-1 et 2 (DTU 26.1).

Les échafaudages doivent être placés sans enlever les matériaux du support. Aucun trou ne peut être pratiqué à cet effet dans les murs et parois sans l'autorisation du représentant du Maître d'œuvre ; de tels trous ne sont admis que dans des cas exceptionnels.

L'Entrepreneur doit effectuer avec le plus grand soin les réparations nécessaires après le passage des corps de métier qui le suivent et des fissures éventuelles constatées pendant la période de garantie fixée à douze mois à dater de la réception provisoire. Les réparations doivent être strictement invisibles.

#### 3.2.2. Carrelage :

Les revêtements de sol sont mis en place conformément aux exigences du norme NF DTU 52.1 P1-1. Les carreaux seront mis sur place par un enduit de lissage à base d'eau et de ciment renversé sur le sol. Le sol support devra avoir les qualités suivantes :

- Une bonne planéité (tolérance  $\leq 7$ mm sous la règle de 2m). Sinon il faudra effectuer un ragréage si la planéité n'est pas acceptable. Ce ragréage consiste à mettre en place sur la dalle de béton une chape en mortier de ciment d'épaisseur comprise entre 10 mm et 50 mm.
- La pente suffisante, sous peine d'un écoulement des eaux incorrect (minimum 2cm par mètre vers l'extérieur).

Les plinthes doivent être assorties aux carreaux et posées sur les parois verticales de la surface carrelées.

### 3.3. Essais et contrôle :

L'Entrepreneur devra fournir, à ses frais, tous les documents et échantillons requis avant la mise en œuvre des ouvrages et pour approbation du Maître d'œuvre.

Les malfaçons et défauts après l'exécution des travaux constatés sur les ouvrages doivent être remplacés ou corrigés par l'Entrepreneur, à ses frais.

### **3.4. Descriptif détaillé des ouvrages :**

Les travaux d'enduits et de revêtements comprennent :

- La préparation du support avec les travaux suivants :
  - L'enlèvement des impuretés telles que graisse, suie, poussières, argile, etc. ;
  - L'enlèvement des clous, des éléments de construction mal fixés et tout corps étranger,
  - Le décapage des matériaux dépassant le plan du parement,
  - Le bouchage des trous existants dans les parements,
  - L'humidification du support par aspersion d'eau, sauf s'il est suffisamment humide,
  - Le bouchardage des surfaces trop lisses,
  - Le grattage des joints souillés ou peu résistants.
- La pose ou l'application des matériaux (enduits et carreaux).

#### **3.4.1. Enduits lisses sur les éléments en maçonneries**

L'application des mortiers d'enduits en trois couches successives : gobetis (mortier M 400), corps d'enduits (mortier M450) et finition (mortier M350). L'aspect de la finition doit être lisse.

**Localisation : Surfaces des murs et autres maçonneries de l'ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **3.4.2. Carreaux au sol**

La fourniture et pose de carreaux grès cérame émaillé de dimension 30x30 cm et 20x20 cm, d'épaisseur 5 mm au minimum. La couleur sera proposée par l'Entrepreneur et approuvée par le Maître d'œuvre.

Les carreaux des toilettes seront de qualité anti-dérapante.

**Localisation : Sols des bâtiments et toilettes**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **3.4.3. Plinthes**

La fourniture et la pose de plinthes assorties aux carreaux sur les parois verticales de la surface carrelée. Sa hauteur sera de 10 cm.

**Localisation : Sols des bâtiments et toilettes.**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

#### **3.4.4. Faïence**

La fourniture et pose de faïence grès cérame émaillé de dimension 10x10cm, d'épaisseur 4 mm au minimum. La couleur sera proposée par l'Entrepreneur et approuvée par le Maître d'œuvre.

**Localisation : Murs des toilettes**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**



## **Chapitre 4 : Menuiseries – portes et fenêtres**

### **4.1. Provenance et qualité des matériaux :**

#### **4.1.1. Menuiseries en bois :**

Les portes en bois sont du type isoplane en bois massif ou en fibres de bois de moyenne densité.

Défauts qui ne seront pas tolérés :

- Présence d'aubier ;
- Piqûres de vers ;
- Fentes ;
- Éclats ;
- Bois tors ;
- Bois courbe ;
- Décoloration due à des moisissures ou échauffements ;
- Lignes colorées marquées aux endroits des liteaux lors du séchage ;
- Fissures dues au séchage ;
- Nœuds ;
- Parties de bois altérées par des moisissures ou pourritures.

#### **4.1.2. Menuiseries en métal ou métal vitré :**

Les matériaux employés pour les ouvrages en menuiseries métalliques devront provenir d'aciéries ou transformateurs agréés par le Maître d'œuvre.

Le vitrage sera du type simple, épaisse de 6 mm. Il sera fixé sur un cadre métallique mobile par rapport au reste de la menuiserie.

### **4.2. Fabrication des menuiseries en bois :**

#### **4.2.1. Fibres et fils du bois :**

- Le fil du bois est droit sur la tranche des pièces
- Le sens général des fibres transversales ou obliques rendant les brisures probables est à rejeter
- Les éclats sur les parties visibles de la pièce ne seront pas tolérés
- Les angles de toutes les pièces sont prisés par un arrondi continu au rayon de 3mm sauf indication contraire.

#### **4.2.2. Ponçage :**

Les dimensions indiquées correspondent aux dimensions après ponçage

- Ponçage de finition : grain international 100
- Ponçage de toutes les faces visibles, y compris les arrondis et les bouts
- Les surfaces non visibles sont suffisamment poncées ou recalées afin que les utilisateurs ne puissent pas se blesser avec les échardes
- Le ponçage peut être remplacé par le raclage pour au autant que le résultat obtenu serait au minimum le même.

Après ponçage, aucune trace d'outil n'est visible ou sensible sur les surfaces.

#### **4.2.3. Assemblage :**

Les assemblages tels que : languettes-rainures ou fausses languettes s'emboîtent exactement avec un léger serrage. Il n'y a pas de tolérance permise.

#### **4.2.4. Collage :**

- Les assemblages à coller sont légèrement serrant et ne présentent aucun jeu
- La colle est appliquée en quantité modérée, elle ne sert pas à boucher de trous
- Le temps d'exposition de la colle à l'air après application est rigoureusement respecté (voir notice du fabricant)
- Toutes traces de colle doivent être retirées après le collage
- Dans le cas de surfaces unies les joints des pièces assemblées seront exactement dans le même plan, et il doit être impossible de sentir l'assemblage en passant la main.

#### **4.2.5. Perçage :**

Il est essentiel de bien respecter les dimensions entre les axes des trous afin de permettre un montage aisé

- Écarts maximums tolérés : 1mm
- Le diamètre des trous correspond exactement à celui qui est prescrit.

Pour recevoir les vis à bois à tête conique, les trous sont légèrement chanfreinés pour permettre à la tête de vis d'être affleurant.

#### **4.2.6. Finition :**

- Après ponçage les pièces de bois sont bien dépoussiérées
- Le vernis peut être appliqué soit au pinceau soit au pistolet
- Le vernis doit être appliqué avant le montage des pièces métalliques
- Deux couches de vernis seront appliquées. La première couche sera fort diluée afin de bien pénétrer dans le bois. Un léger ponçage sera effectué, suivi d'un dépoussiérage avant d'appliquer la deuxième couche qui sera suffisamment épaisse pour bien protéger le bois, mais sans coulures.
- Il n'y aura pas de fibres redressées qui dépasse la surface vernie
- Les temps de séchage hors poussières du vernis seront respectés
- Avant de manipuler, entreposer, assembler, transporter les pièces vernies, un temps d'attente correspondant au durcissement du vernis sera respecté.

#### **4.2.7. Transport des pièces finies :**

Les pièces finies peuvent être empilées mais séparées par des languettes de carton pour éviter le frottement

De même, pendant le transport toutes les précautions seront prises pour ne pas détériorer les pièces et leurs couches de finition.

### **4.3. Fabrication et pose des menuiseries :**

#### **4.3.1. Assemblage :**

Les assemblages soudés, boulonnés ou rivés seront parfaitement exécutés pour résister sans déformation permanente ni amorce de rupture aux essais mécaniques.

Les ouvrages devront présenter les dimensions générales et dispositions indiquées sur les plans. Les clous, rivets et vis doivent être bien ajustés, ne jamais dépasser le niveau des parements.

Les boulons doivent être coupés et affleurés au ras de l'écrou. L'usage de vis enfoncées à coup de marteau, ainsi que des pointes à garnir est formellement interdit.

Les traces de soudure devront être enlevées sur toutes les surfaces où elles nuiraient à l'aspect, à l'étanchéité ou au bon fonctionnement des ouvrages.

Sur le parement extérieur des cadres, les soudures ne devront présenter aucune discontinuité.

Tous les ouvrages en métaux ferreux, quincaillerie comprise, seront protégés en atelier par une peinture anti-rouille, après enlèvement de la rouille, décalaminage et dégraissage.

#### **4.3.2. Echantillon :**

L'Entrepreneur présentera à l'agrément du Maître d'œuvre un châssis type réalisé conformément aux documents du marché, qui sera présenté sur le chantier, puis posé dans le bâtiment à un emplacement indiqué par le Maître d'œuvre, dès que l'état d'avancement des travaux du gros œuvre le permettra.

Les échantillons de quincaillerie seront présentés à l'agrément du Maître d'œuvre, sur une panoplie, avant la présentation du châssis-type.

#### **4.3.3. Scellement et calfeutrement :**

Sont implicites aux ouvrages tous les scellements nécessaires y compris les tamponnages, percements, mortiers, de même que les calfeuttements.

Les refouillements seront évités autant que possible par la pose de tampons en bois ou en polystyrène au moment de l'exécution des maçonneries. Les scellements devront être faits au mortier M 400.

Les pattes à scellement, pattes à goujons et à chambranles doivent toujours être entaillées et fixées au moyen de vis fraisées à tête plate qui ne dépasseront pas le niveau des ferrures.

Les calfeuttements entre les menuiseries et gros œuvre répondront aux articles 3.3 et 4.42 du DTU 37.1 (norme NF P 24-203, mai 2001) Travaux de bâtiment - Menuiseries métalliques - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - Référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 37.1. Le choix et l'exécution de ces calfeuttements sont à la charge du présent lot, y compris les bourrages et calfeuttements humides en dérogation à l'article 2.13.06 du CCS.

Le mode de calfeutrement devra figurer sur les plans de fabrication conformément aux spécifications ci-avant.

Les prestations à la charge du présent lot comprendront implicitement la fourniture et la pose de tous habillages et couvre-joints intérieurs nécessaires pour réaliser une présentation et un aspect parfaits.

Ces éléments seront toujours en matériau de même nature et aspect que les menuiseries au droit desquelles ils sont disposés.

#### **4.3.4. Pose et fixation des menuiseries :**

Tous les dommages occasionnés aux ouvrages lors du transport et du montage seront réparés. En cas d'avarie importante, le Maître d'œuvre pourra exiger le retour en atelier des ouvrages abîmés.

Le travail comprend les retouches, après pose, de la peinture antirouille appliquée en atelier. L'entrepreneur assurera la protection des ouvrages jusqu'à la réception provisoire.

La pose des menuiseries devra toujours être effectuée par des ouvriers de la profession qualifiés, et l'entrepreneur devra pouvoir en apporter la preuve à tout moment.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Une plus grande attention est exigée. L'entreprise est responsable et garante du résultat au test d'étanchéité et sera dans l'obligation de reprendre autant de fois que nécessaire toutes les étanchéités autour des différentes menuiseries si nécessaire.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

Au sujet de ces fixations, il est spécifié que :

- Dans le cas de douilles ou autres à incorporer au coulage du béton, l'entrepreneur du présent lot devra prendre tous accords à ce sujet avec l'entrepreneur de gros œuvre ;
- Dans le cas de parements, de gros œuvre restant apparents sans enduit, aucune patte de fixation ou autre visible ne pourra être admise pour ces parements ;
- Le mode de fixation proposé par l'entrepreneur ne devra en aucun cas entraîner des prestations supplémentaires pour les autres corps d'état.

La fixation de la pièce d'appui au support par vis traversantes ne sera pas admise, sauf si ce type de fixation est expressément autorisé par l'Avis Technique.

L'étanchéité entre le dormant et le support sera réalisée par interposition d'un joint souple destiné à cet usage.

Les types et modèles de joints seront judicieusement choisis en fonction du type et de la nature des supports.

Une attention particulière devra être apportée à l'étanchéité sous la pièce d'appui et à la jonction du joint horizontal à ses extrémités avec les joints verticaux.

En aucun cas, l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

En aucun cas l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

La mise en œuvre des menuiseries du présent lot devra répondre aux différents textes réglementaires en vigueur ; textes législatifs et règles techniques.

#### **4.3.5. Quincaillerie, ferrures :**

Les articles de ferrure doivent correspondre aux nécessités du travail et être proportionnés au poids et usage des menuiseries.

Des échantillons des quincailleries devront être présentés à l'approbation du Maître d'œuvre avant pose. Tous les articles de quincaillerie seront de première qualité et devront porter l'estampille de qualité.

Avant pose, les pièces mobiles ou les mécanismes des articles de quincaillerie doivent être soigneusement graissés ou huilés s'il y a lieu.

Les articles de quincaillerie doivent toujours être posés à la main normale et en respectant les sens d'ouverture indiqués sur les plans.

#### **4.3.6. Serrures :**

Seront du type à encastrer d'un modèle robuste avec coffre en acier renforcé et protégé intérieurement et extérieurement par émaillage au four.

#### **4.3.7. Serrure à canon de sûreté :**

Serrure à folio en bronze d'aluminium à carrer de 7 mm, demi-tour réversible en laiton poli, coffre en acier renforcé et protégé intérieurement et extérieurement, épaisseur env. 15 mm, ressorts de compression guidés et indéformables, canon de sûreté en acier inoxydable interchangeable sans enlever le coffre de la serrure hors de sa mortaise, 3 clés en acier inoxydable ou laiton chromé par porte.

#### **4.3.8. Béquilles :**

Elles sont d'un modèle robuste en aluminium coulé ou métal élongé avec une plaque de propreté combinant l'entrée de la béquille et de la clé.

#### **4.3.9. Paumelles :**

Les portes sont suspendues sur paumelles en acier diamètre 15 mm, avec bague en bronze, elles seront mixtes pour cadre métallique et porte en bois, ou à souder pour cadre métallique et porte métallique.

#### **4.3.10. Verrous à encastrer ou à plat :**

En acier nickelé, à onglet en laiton, longueur 400 mm Les gâches à prévoir sont à entailler dans les huisseries pour les portes à deux vantaux, prévoir une gâche en laiton à sceller dans le pavement.

#### **4.3.11. Verrous à appliquer :**

Du type à pistolet modèle fort sur platine en fer, avec pêne rond diamètre 14 mm ou à douille, dit à baïonnette, en fer avec pêne rond de 16 mm longueur 300 mm gâche à entailler, gâche en laiton à sceller dans le pavement.

#### **4.3.12. Huisserie (cadre dormant) :**

Les cadres dormants sont en tôle d'acier pliée de 15/10 mm profil double Z suivant plan de détail. Ils permettent le placement de fenêtres à lames orientables, battants vitrés, de portes en bois ou métalliques, etc...

Ils comprennent une traverse supérieure, deux montants et un raidisseur inférieur à noyer dans le revêtement de sol.

Les assemblages sont faits par soudure continue. Les cadres dormants recevront une couche de peinture anti-rouille au minimum de plomb, en atelier.

Chaque cadre sera pourvu d'un nombre suffisant de pattes de scellement, plats de 30 x 2 mm et minimum 200 mm à longueur. Les cadres dormants pour les portes métalliques et pour les portes en bois sont à exécuter également comme décrit ci-dessus. Y compris la peinture anti-rouille au chantier.

#### **4.4. Consistance des travaux et descriptions des ouvrages**

Les portes sont fournies avec une serrure de sûreté et cales de maintien, solidement ancrées dans les murs sur un même alignement avec des cales de maintien des fenêtres, buttoirs et crochets en haut et en bas. Il est prévu un minimum de quatre points de soudure par paumelle (3 paumelles à prévoir). Les tôles embouties ne sont pas admises.

## **Chapitre 5 : Charpente et couverture métallique**

### **5.1. Provenance et qualité des matériaux**

Les matériaux employés pour les ouvrages en construction métallique devront provenir d'aciéries ou transformateurs agréés par le Maître d'œuvre.

Ils seront en acier de qualité S 235 JR minimum (voir norme EN 10027). Les éclissages sur joint de traverses seront de qualité supérieure (boulons HR 10/9). La boulonnerie courante sera de qualité 6/8. Mais l'assemblage pourra également se faire par soudure.

Tous les éléments servant à la charpente et aux divers ouvrages à réaliser en acier doivent être neufs, droits et exempts de tout défaut. Tout matériau présentant des défauts sera rejeté et remplacé sans frais additionnel par l'Entrepreneur.

Les électrodes utilisées pour la soudure seront en conformité avec la section 4 de l'A.W.S. D1.1 Structure Welding Code. La fabrication, la soudure, les détails d'assemblage doivent être conformes aux normes de l'A.I.S.C.

Les pièces doivent être redressées, si nécessaire pour satisfaire les tolérances maximales de l'A.I.S.C.

### **5.2. Exécution des ouvrages**

Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 32.

Les soudures rugueuses doivent être meublées et les bavures enlevées.

Toutes les surfaces d'acier doivent être sèches, exemptes de rouille, d'écaillés, d'oxydation, d'huile, de graisses, etc. Les surfaces doivent être nettoyées conformément aux exigences de la norme de l'A.S.T.M.

Les trous dans le métal doivent être percés à angles droits avec la surface ; ils ne doivent pas être percés ou agrandis par brûlage.

Les trous ordinaires seront de 1,5 mm (1/16") plus grands que le diamètre du boulon.

#### **5.2.1. Manutention du matériel**

Le matériel sera emballé de façon à ne subir aucun dommage, ni endommagement. Tout dommage subi par des membrures durant le transport ou la manutention sera réparé avant le montage de ces membrures. Les membrures sérieusement endommagées seront remplacées aux frais de l'Entrepreneur.

Les matériaux doivent être préparés soigneusement pour l'expédition et protégés au moyen de supports temporaires ou autres dispositifs.

Durant la période de montage, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour protéger les ouvriers et le public contre les accidents. Des précautions analogues seront prises durant le démontage des ouvrages temporaires.

Tous les assemblages au chantier doivent être faits en utilisant des boulons à haute résistance. Les boulons seront tous de même diamètre ; un minimum de deux (2) boulons est requis par assemblage.

Toute réparation au chantier et tout ajustement durant le montage doit être approuvé par le Maître d'œuvre. Une telle approbation ne dégage pas l'Entrepreneur de ses responsabilités.

#### **5.2.2. Montage :**

L'Entrepreneur prévoira les supports ou renforts provisoires assurant la stabilité des ouvrages sollicités par l'outillage d'érection, l'entreposage de matériaux, ou toutes autres pièces temporairement instables.

L'Entrepreneur utilisera tout l'outillage, la machinerie et l'équipement requis pour ériger chaque membrure rapidement et avec sécurité.

L'emploi de masse pour forcer en place les poutres, colonnes ou autres membrures ne sera pas toléré. Des précautions devront être prises pour prévenir la chute de tout matériau ou tout choc et impact violent.

Durant le montage, l'Entrepreneur sera tenu responsable de tout dommage causé aux ouvrages des autres corps de métier et aux propriétés avoisinantes.

Tout défaut venant de membrures ne s'assemblant pas correctement sera rapporté au Maître d'œuvre avant qu'aucune mesure de correction ne soit prise.

### **5.2.3. Protection des ouvrages**

Le métal sera protégé par une couche d'apprêt antirouille (redoxide) posée en atelier.

Partout où des assemblages sont effectués sur le site, des retouches d'apprêt antirouille doivent être effectuées.

### **5.3. Essais et analyses**

L'Entrepreneur devra avertir le Maître d'œuvre suffisamment à l'avance de la fabrication, du montage ou de toutes autres phases d'exécution, pour permettre les inspections et les essais appropriés.

L'Entrepreneur devra fournir, à ses frais, tous les documents et échantillons requis et il devra faciliter la tâche du laboratoire et du Maître d'œuvre à ces fins.

### **5.4. Consistance des travaux et description des ouvrages**

Les travaux de couverture des bâtiments comprennent :

- La fourniture des échantillons, la mise en œuvre des essais et analyses pour leur approbation ;
- La préparation, l'assemblage à l'atelier et le transport au chantier des éléments de la couverture ;
- Le montage et la pose des éléments de la couverture au chantier.

#### **5.4.1. Poutres métalliques**

La toiture des bâtiments sera réalisée conformément aux plans architecturaux. Elle sera supportée par des poutres métallique en IPN 100.

Les poutres métalliques seront posées directement sur les poteaux en béton armé et auxquels elles seront solidement attachées avec des fers lisses de diamètre 6 mm ou à défaut avec des fils de fer galvanisé de même diamètre.

**Localisation : Ensemble des toitures**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

#### **5.4.2. Pannes**

Les pannes faitières, intermédiaires et sablières seront en profilés cornières 50x50x5mm ou IPN 80.

La fixation des pannes se fera sur les fermes ou les poutres métalliques par échantignolles et éclisses boulonnées ou soudées.

L'entraxe des pannes est de 1,2m au maximum.

**Localisation : Ensemble des toitures**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

#### **5.4.3. Couverture en tôles bacs**

La couverture sera en tôles bacs alu-zinc autoportants d'épaisseur 7/10<sup>ème</sup>.

La distance des nervures des tôles bacs alu-zinc autoportants sera de 333.3 mm et la hauteur est de 42 mm.

La fixation est prévue sur les pannes par des boulons-crochets avec plaquettes de serrage et rondelles d'étanchéité ou par vis auto-taraudeuses. Tous les accessoires métalliques sont galvanisés ou cadmiés.

La pente de la toiture sera de 12% minimum et en sens unique.

La pose s'exécutera suivant les prescriptions du fabricant.

**Localisation : Ensemble des toitures**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **5.4.4. Faux plafonds**

La mise en place de faux-plafonds suspendus par des lames de bois d'épaisseur 5 mm sous la toiture.

**Localisation : Toitures des bâtiments fermés**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**



## **Chapitre 6 : Travaux de peinture**

### **6.1. Provenance et qualité des peintures :**

Toutes les peintures sont de marque réputée et sont achetées prêtes à l'emploi. L'Entrepreneur remettra la liste des marques qu'il compte utiliser avec les noms des fabricants avant l'emploi. L'Entrepreneur doit joindre à sa disposition une notice indiquant la marque, la qualité et le mode d'emploi des produits proposés pour chaque genre d'ouvrage.

Si les produits sont acceptés, il ne sera plus question d'employer d'autres produits sur le chantier. Les produits employés sont livrés sur chantier dans leurs emballages d'origine et fermés. Aucun produit d'une autre marque, diluant ou autre, ne peut être stocké sur le chantier.

L'Entrepreneur devra, en outre, s'assurer qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre ses produits et les protections éventuelles, qui auraient été prévues sur certains matériaux, tels qu'antirouille ou produits de traitement des bois. Les matières premières employées dans les peintures seront de première qualité, résistantes aux intempéries et au soleil etc.

Des prélèvements et analyses peuvent être prescrits, à la charge de l'Entrepreneur, vérifier la qualité des matériaux employés.

La quantité sera de volume suffisant pour permettre la confection de surfaces témoins et pour les produits courants, le prélèvement des quantités nécessaires à des essais de laboratoire.

L'ensemble des produits ou matériaux sera conforme aux normes NF correspondantes et mise en œuvre selon les DTU en vigueur, spécifiquement le DTU 59.1.

### **6.2. Travaux préparatoires et application**

Fourniture et livraison à pied d'œuvre des matériaux et produits nécessaires à l'exécution de cette prestation.

Les travaux de préparation des supports sont exécutés avant tout commencement de peinture ou d'enduisage, ils comportent notamment égrainage, époussetage, lavage ou dégraissage, rebouchage, enlèvement de la rouille sur métaux.

On veillera à ce que les travaux de peinture soient exécutés sur des objets parfaitement secs.

L'époussetage sera exécuté à la balayette au plafond et de bas en haut sur les parois avant l'exécution d'un enduit ou l'application de toute couche de peinture.

Le brossage sera exécuté sec avec la brosse dure, ou métallique sur boiseries, à sec ou à l'eau sur surfaces métalliques. Il ne devra subsister nulle trace de mortier, ni trace de rouille.

Le dégraissage se fera au moyen de produits spéciaux, solvants ou autres et sera suivi d'un rinçage et d'un séchage.

La couche d'imprégnation et la couche primaire seront appliquées à la brosse, au pinceau ou au rouleau et soigneusement tirées pour un parfait accrochage.

Le rebouchage consiste en un masticage parfaitement exécuté, dissimulant les fentes, fissures, irrégularités, crevasses, petites cavités. Il sera exécuté après la couche d'imprégnation, ou sur impression partielle.

Les crevasses, trous, fissures seront préalablement ouvertes aux crochets les parois évasées, puis humectées et rebouchées. Après séchage complet, application d'une couche d'impression et d'un enduit.

Les enduits recouvriront complètement les surfaces à peindre, les pores et cavités étant parfaitement remplies.

Le ponçage s'effectuera à sec, au papier de verre, à l'eau, au papier abrasif avec humidification constante.

La surface sera nette de tout grain ou aspérité.

### **6.3. Teinture et ton**

Pour le choix de la nuance, l'Entrepreneur présentera la carte de ses teintes courantes. Il échantillonne les teintes cassées jusqu'à la complète satisfaction du représentant du Maître d'œuvre.

La mise au point de la nuance se fait exclusivement par le mélange des peintures préparées de même marque et déclarées miscibles par le fabricant ou par l'addition de pigments broyés en pâte portant la marque du fabricant de la peinture et déclarés par lui miscibles à cette peinture. L'addition de tout autre pigment ou colorant est interdite.

#### **6.4. Exécution des travaux**

L'Entrepreneur doit fournir l'ensemble de la mise en œuvre de la peinture à exécuter conformément aux règles en vigueur et aux prescriptions des fabricants des produits, sans pouvoir à ces points de vue considérer comme limitatives pour ces fournitures et leur mise en œuvre, les indications contenues dans le présent document et notamment sur la superposition des matériaux d'origine et/ou de qualités différentes.

Les couches successives, de ton légèrement différent, du moins clair au plus clair, seront appliquées au rouleau ou à la brosse ou sur autorisation expresse du Maître d'œuvre, par pulvérisation ou tout autre procédé. Chaque couche sera correctement croisée et finalement lissée. Une nouvelle couche ne sera appliquée qu'après une révision complète, les aspérités et irrégularités étant effacées et les gouttes et coulures grattées. Une couche ne sera appliquée sur la couche précédente qu'après séchage complet.

Les tons seront réguliers, sans différence sensible à l'œil d'une partie à l'autre d'un même local, et dans tous les cas, conformes à l'échantillon ou à la surface témoin préalablement établie.

Les reprises ne devront pas être perceptibles, y compris pour les peintures à l'eau au silicate où dans ce dernier cas, des applications qui sont faites par surfaces bien délimitées, sont reprises. Les teintes seront précisées par le Maître d'œuvre et ne seront définitivement adoptées que sur son accord formulé au vu d'échantillons en place qui auront un mètre carré de surface au minimum.

#### **6.5. Nettoyage et mise en service**

Avant la réception provisoire et l'occupation des locaux, un nettoyage général sera effectué.

#### **6.6. Réception des travaux de peinture et délais de garantie**

L'Entrepreneur est tenu de décaper et de refaire à ses frais tout ouvrage ou partie de l'ouvrage qui présenterait dans un délai de trois (3) mois prenant cours à l'achèvement effectif des travaux de peinture l'un des défauts suivants : cloque, écaillage, fissuration jusqu'au support, altération prononcée de la teinte et farinage.

Il pourra être demandé à l'entrepreneur de justifier que les quantités de produits utilisés ne sont pas inférieures à celles prévues par les fabricants.

Le délai de garantie de l'entrepreneur sur la durée des peintures sera de 12 mois.

La réception des travaux ne pourra être prononcée avant que tous les nettoyages d'usage aient été faits et qu'en particulier les menuiseries aient été parfaitement lavées et soient nettes et exemptes de toute trace de peinture.

#### **6.7. Descriptif détaillé des travaux**

##### **6.7.1. Peinture sur maçonneries**

Après les travaux préparatoires, les enduits sur maçonnerie recevront :

- une couche de brûlage de fond à la chaux,
- une première couche de peinture primaire mat ou similaire,
- une deuxième couche de finition de la peinture acrylique mat ou similaire en deux couches ton sur ton.

**Peinture au primaire mat** : Le travail comporte la réparation des trous et défauts au moyen d'enduit à l'eau, le ponçage à sec du support, l'application d'une couche de fond et d'une couche de finition sur les murs intérieurs et extérieurs.

**Peinture acrylique mat** : Cette peinture est utilisée pour les murs extérieurs exposés aux intempéries.

Les travaux seront réalisés conformément aux normes : NFP 74 201.1 et 2 (DTU 59.1) et NF DTU 42.1.

**Localisation : Façades des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

### **6.7.2. Peinture sur menuiseries métalliques**

Les couches primaires de protection antirouille seront exécutées au bichromate de zinc au minium de plomb ou de tous autres produits de qualités similaires.

Les trois couches de finitions seront du type peinture à huile. Les profilés métalliques, les grilles métalliques ainsi que toutes les menuiseries métalliques seront peintes avec de la peinture à l'huile.

**Localisation : Ensemble des menuiseries métalliques**  
**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

## **Chapitre 7 : Travaux d'électricité**

### **7.1. Provenance et qualité des installations :**

L'Entrepreneur aura le choix des matériaux, produits et composants de construction parmi ceux qui répondent aux spécifications et normes en vigueur.

Pourront faire l'objet des contrôles de fabrication les produits et composants de construction suivants :

- Luminaires ;
- Brasseur d'air ;
- Climatiseur ;
- Appareillages (prise de courant, interrupteurs, etc...) ;
- Coffrets d'électricité ;
- Câbles ;
- Panneaux photovoltaïques et équipements accessoires.

### **7.2. Installations des équipements :**

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront implantés par l'Entrepreneur à ses frais et sous sa seule responsabilité.

Il appartiendra à l'Entreprise de relever et de vérifier les côtes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. L'Entreprise signalera les erreurs éventuelles et proposera, en temps utile, toutes modifications qu'il jugera nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

Pour les ouvrages ou parties d'ouvrages devant rester apparents, toute trace de « bleu » est à proscrire. Par contre, le chromate de fer pourra être toléré.

Ces traits de niveau seront réalisés autant de fois que cela sera nécessaire.

### **7.3. Matériels :**

L'Entrepreneur aura l'obligation d'imposer à ses fournisseurs de matériel d'équipement, outre la conformité et réglementation, un matériel spécialement traité pour tenir durablement aux conditions particulièrement rigoureuses du site.

Ce matériel devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les dispositions ou appareils brevetés qui seront employés par l'Entreprise n'engageront que sa seule responsabilité tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'œuvre, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution où la jouissance des installations, pour les poursuites dont l'Entreprise pourrait être du fait de l'emploi abusif de dispositions ou d'appareils brevetés.

### **7.4. Essais et contrôle :**

#### **7.4.1. Essais :**

Ces essais comprendront :

- le relevé des caractéristiques du matériel ;
- la vérification des installations, l'étalonnage des appareils de mesure, l'étalonnage et le réglage des appareils de protection ;
- les essais de sécurité ;
- les essais d'endurance : 4 heures à pleine charge  
1 heure à 10 % de surcharge
- les essais d'impact de charge 0-4/4 -0, avec enregistrement de la tension et de la fréquence pour vérifier le bon fonctionnement des régulations ;
- les essais d'automatisme, lors d'une panne secteur ;
- les essais de fonctionnement sur les installations des bâtiments.

#### **7.4.2. Vérifications en cours de chantier :**

Ces vérifications seront effectuées par le Maître d'œuvre.

## **7.5. Consistance des travaux et description des équipements :**

Les travaux comprennent :

- le raccordement des bâtiments au réseau de basse tension d'EDM à partir du compteur existant du centre ;
- la fourniture et la pose des coffrets de distribution électrique et des équipements accessoires (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc.) ;
- la fourniture et pose des câbles de liaison entre le compteur et les coffrets de distribution ;
- la fourniture et pose des câbles d'alimentation en attente au droit des équipements ;
- le matériel et les appareils nécessaires à l'éclairage complet des bâtiments ;
- les dispositifs tels que : interrupteurs, prises de courant, couvercles et les accessoires,
- la fourniture et la pose de panneaux photovoltaïques et ses équipements accessoires (batteries, convertisseur, régulateur)

### **7.5.1. Raccordement au réseau EDM :**

La connexion au réseau basse tension d'EDM y compris la fourniture et la pose de compteurs électriques et toutes sujétions.

**Localisation : Ensemble des infrastructures concernées**  
**Unité de métré : Ensemble (Ens)**

### **7.5.2. Tubage :**

La fourniture et la pose des chemins de fils TH encastrés dans le béton ou la maçonnerie.

Les gaines seront de type iso couleur orange de diamètres 11 mm et 13 mm. Les conduites flexibles seront utilisées dans le cas des lampes suspendues.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

### **7.5.3. Câblage :**

La fourniture et la pose des câbles répondent aux spécifications et aux normes UTE C 32.100 et C 33.100, C33.208, C 14.100 et C 15.100.

Les câbles ou conducteurs seront adaptés aux locaux dans lesquels ils seront utilisés. Tous les conducteurs principaux doivent être continus sans coupure du point d'origine aux différents coffrets de distribution. Si une coupure s'avère nécessaire, la connexion se fera dans une boîte de jonction appropriée à l'aide de barrettes de connexion anti-cisaillant.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

### **7.5.4. Fils TH :**

La fourniture et la pose de fils (phase-terre-neutre) de section 1,5 mm<sup>2</sup> et 2,5 mm<sup>2</sup> alimentant les coffrets de distribution et ceux des différents circuits en cuivre isolé.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

### **7.5.5. Mise en terre :**

La fourniture et la pose de piquet de terre avec barrette de coupure.

Toutes les boîtes métalliques, tableaux de distribution, prises, inclus luminaire, seront mises à la terre. La résistance ohmique pour tout point de branchement ne devra en aucun cas être supérieure à deux (2) ohms, et l'Entrepreneur s'assurera de la bonne continuité de mise à la terre pour toutes les parties métalliques qui ne sont pas sous tension.

Une tige de cuivre (Groundrod) de 2 m de long minimum devra être plantée au sol et munie de vis de raccordement zingué de blocage.

L'Entrepreneur veillera à ce que les connexions soient exécutées avec le plus grand soin pour éviter tout risque de desserrement et de détérioration par action électrochimique.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.6. Coffret de distribution :**

La fourniture et la pose de coffret de distribution étanche et équipement complet selon le schéma électrique du bâtiment, y compris le raccordement au réseau.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.7. Boîtes de jonction :**

La fourniture et la pose des boîtes de jonction utilisés pour les prises et interrupteurs. Ces boîtes seront en métal galvanisé et de profondeur de 1" 1/2. Les couvercles seront en plastiques.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.8. Prises de courant :**

La fourniture et la pose des prises de courant 2P+T 250 V 10 à 16 A encastrées et avec mise à la terre. Les couvercles seront du type standard.

Elles seront placées à 40cm du sol fini, à l'exception des prises au-dessus des comptoirs (10cm au-dessus du comptoir fini).

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.9. Interrupteurs :**

Les interrupteurs encastrés seront de 15A, 125v. Ce sont des interrupteurs étanches ou pas : simple allumage, double allumage, va et vient.

Ils seront placés à 1.10m du plancher fini.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.10. Appareils d'éclairage :**

La fourniture et l'installation des appareils d'éclairage complets type lampe LED économique 30 W munis de leurs accessoires de fixation avec ou sans hublot étanche.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**  
**Unité de métré : Unité (U)**

## **Chapitre 8 : Travaux d'installations hydrauliques et sanitaires**

### **8.1. Provenance et qualité des matériaux :**

Tous les appareils et appareillages montés sur le chantier devront porter la marque du choix du Maître d'œuvre. Les appareils sont réputés complets avec scellements, attaches ou consoles, robinetteries, vidage, siphon, etc.

Les appareils sanitaires seront conformes aux NF et EN.

La pression nominale minimum pour chaque type d'appareils ou de conduites d'eau sera de 10 bars.

Les tuyauteries d'alimentation et les pièces :

- apparents seront du type acier galvanisé vissé série medium,
- enterrés seront en PVC ou PEHD.

Les conduites d'évacuation des EU vers les fosses septiques sont en PVC.

Les appareils sanitaires (WC et lavabo) sont porcelaine de couleur blanche.

### **8.2. Mise en œuvre des travaux :**

La mise en œuvre des matériels doit être conforme aux prescriptions et recommandations définies par le DTU N°60.33.

Les tuyauteries de distribution en PVC des bâtiments seront entièrement encastrées dans la maçonnerie, le béton ou les murs jusqu'aux appareils sanitaires. Dans tous les cas les tuyauteries encastrées seront placées dans des gaines en PVC.

Le réseau d'évacuation des eaux sera en PVC et posé en général dans les planchers et dans des tranchées. Sa disposition devra permettre un tringlage aisé des canalisations. Le réseau d'évacuation comprend les réseaux suivants :

- un circuit d'évacuation des eaux usées venant des lavabos et des douches se déversant dans les fosses septiques,
- un circuit d'évacuation des eaux noires venant des WC se jetant dans les fosses septiques.

Le drainage sera réalisé à l'aide de tuyaux et des pièces en PVC à emboîtements collés.

Un regard de visite en maçonnerie d'agglomérés pleins sera à chaque 5 m sur le réseau d'évacuation avant d'attendre les fosses septiques.

Les fosses septiques seront ventilées par un tuyau en PVC et elles seront réalisées en maçonnerie et béton et ses ouvrages annexes seront un filtre et un puisard.

### **8.3. Essais et contrôle :**

Il sera effectué des essais relatifs au bruit, tant pendant le puisage ou l'évacuation de l'eau. Aucun bruit ne devra être perceptible : vibrations, sifflements, coup de bélier, faute de quoi l'Entrepreneur devra remplacer les appareils, robinetteries ou canalisations défectueux.

Des essais seront réalisés par l'Entrepreneur sous le contrôle du Maître d'œuvre, et comprendront notamment :

- Les essais d'évacuation des eaux usées et eaux vannes ;
- Les essais de marche simultanée de plusieurs puisages ;
- La vérification des débits et pression d'eau (alimentation en eau) ;
- La vérification du fonctionnement normal du système de suppression.

A cet effet, l'Entrepreneur devra fournir tout le matériel de contrôle et de mesure nécessaire et réaliser son installation de façon à ce que les mesures puissent être faites sans modification de celle-ci. Certains des essais ne seront réalisés que l'installation se révèle déficiente et prête à contestation.

La réception interviendra après :

- Les contrôles qualitatif et quantitatif du matériel ;
- Le parfait achèvement des travaux et le contrôle positif de l'installation ;
- La fourniture de la notice de fonctionnement et d'entretien ;
- Les essais et réglages accompagnés de leurs fiches techniques.

#### **8.4. Descriptif détaillé des ouvrages :**

Les travaux de plomberie et d'installations sanitaires englobent la réalisation des ouvrages suivants :

- Le circuit d'alimentation d'eau à partir du système d'AEP réalisé par le lot 1 aux différents appareils et installations sanitaires ;
- Les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes des différents appareils sanitaires aux fosses septiques ;
- La construction de fosses septiques et leurs ouvrages annexes ;
- La fourniture et la mise en place des appareils sanitaires et de tous leurs accessoires comprenant leur raccordement aux différents réseaux.

D'une manière générale, les réseaux de plomberie ne seront pas apparents. Ils seront soit encastrés dans les murs soit posés dans les planchers lors de la construction ou enterrés dans des tranchées au sol.

L'Entrepreneur devra prévoir toutes les réservations et/ou passage nécessaires pour les canalisations lors de la construction du gros œuvre. Le dimensionnement des réseaux sera justifié par l'Entrepreneur avant l'exécution.

Sauf spécifications contraires, toutes les tuyauteries en acier apparentes seront peintes de trois couches de peinture comportant une couche de protection anticorrosion et deux couches de peinture de finition de couleur agréée par le Maître d'œuvre.

##### **8.4.1. Circuit d'alimentation en eau :**

Les travaux comprennent l'implantation du circuit et l'ensemble des fournitures et des poses des canalisations en PEHD PN 10 et accessoires, des pièces spéciales et des vannes de sectionnement ou d'isolement.

**Localisation : Réseau de raccordement AEP**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

##### **8.4.2. Réseau d'évacuation des eaux usées :**

Les travaux de travaux du réseau d'évacuation des eaux usées comprennent :

- La réalisation des tranchées pour conduites d'évacuation des eaux usées ;
- La pose des conduites d'évacuation et leurs raccordements aux appareils. Le circuit est composé de :
  - un circuit d'évacuation des eaux usées venant des lavabos et des douches se déversant dans les fosses septiques en PVC PN 10 DN 63
  - un circuit d'évacuation des eaux noires venant des WC et des bassins de lavage des poissons se jetant dans les fosses septiques en PVC PN 10 DN 110
- Pose des accessoires de raccordements des tuyaux ;
- Construction de regards de visite maçonnés à tous les 5 m avant d'atteindre la fosse septique.

**Localisation : Réseau d'assainissement EU**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

##### **8.4.3. Appareils sanitaires :**

Les travaux comprennent :

- La fourniture des sanitaires conformément aux plans architecturaux ;
- La fixation des supports et l'installation des appareils sanitaires ;
- Le raccordement aux réseaux d'alimentation et d'évacuation des eaux usées.

Les appareils sanitaires sont :



- WC anglaises et/ou turques en porcelaine ;
- Lavabos en porcelaines de type lave-mains y compris glace ;
- Colonnes de douche ;
- Douchettes ;
- Robinets de puisage ;
- Siphon au sol.

**Localisation : Toilettes**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **8.4.4. Fosses septiques et ouvrages annexes :**

Les travaux comprennent :

- L'implantation et la fouille en pleine masse des fosses septiques, filtres et puisards selon les dimensions indiquées sur les pièces graphiques ;
- La construction en maçonnerie et béton selon les plans d'exécution ;
- Le raccordement au réseau d'assainissement.

**Localisation : Réseau d'assainissement EU**  
**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

## **Chapitre 9 : Mesures environnementales et sociales**

### **9.1. Dispositions préalables pour l'exécution des travaux :**

#### **9.1.1. Respect des lois et réglementations nationales :**

L'Entrepreneur 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, aux 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.

### **9.1.2. Réunion de démarrage des travaux :**

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur 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 de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

### **9.1.3. Préparation et libération du site :**

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, l'Entrepreneur doit s'assurer si c'est le cas que les indemnités/compensations sont effectivement payées aux ayants-droits par le Maître d'ouvrage.

### **9.1.4. Repérage des réseaux des concessionnaires :**

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

### **9.1.5. Programme de gestion environnementale et sociale :**

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'ouvrage délégué, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend :

- (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement du chantier et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet et les implantations prévues ;
- (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ;
- (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ;
- (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site ; la sécurité, et le plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également : l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnemental du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan de gestion et de remise en état des sites d'emprunt et carrières ; le plan d'approvisionnement et de gestion de l'eau et de l'assainissement ; la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels des sites privés.

## **10.1. Installations de chantier et préparation**

### **10.1.1. Normes de localisation**

L'Entrepreneur 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 à d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

### **10.1.2. Emploi de la main d'œuvre locale**

L'Entrepreneur 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. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

### **10.1.3. Respect des horaires de travail**

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

### **10.1.4. Protection du personnel de chantier**

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

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

L'Entrepreneur doit désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont 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 devra localiser les centres de santé les plus proches du site afin de permettre à son personnel d'avoir accès aux premiers soins en cas d'accident. L'Entrepreneur 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.

### **10.1.6. Désignation du personnel d'astreinte**

L'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, l'Entrepreneur 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.

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

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

## **10.2. Repli de chantier et réaménagement**

### **10.2.1. Règles générales**

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit :

- (i) retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc. ;
- (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées ;
- (iii) reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux ;
- (iv) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ;
- (v) rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ;

- (vi) décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) ;
- (vii) nettoyer et détruire les fosses de vidange.

Les installations permanentes qui ont été endommagées doivent être réparées par l'Entrepreneur et remis dans un état équivalent à ce qu'elles étaient avant le début des travaux. Les voies d'accès devront être remises à leur état initial. Partout où le sol a été compacté (aires de travail, voies de circulation, etc.), l'Entrepreneur doit scarifier le sol sur au moins 15 cm de profondeur pour faciliter la régénération de la végétation. Les revêtements de béton, les pavés et les dalles doivent être enlevés et les sites recouverts de terre et envoyés aux sites de rejet autorisés.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'ouvrage délégué, en rapport avec les services concernés et aux frais du défaillant.

Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. La non remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

#### **10.2.2. Protection des zones instables**

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol :

- (viii) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ;
- (ix) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

#### **10.2.3. 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.

#### **10.3. 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 Superviseur.

##### **10.3.1. Notification**

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur 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 de l'Entrepreneur.

##### **10.3.2. Sanction**

Le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat.

#### **10.4. Clauses Environnementales et Sociales spécifiques**

##### **10.4.1. Signalisation des travaux**

L'Entrepreneur 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.

##### **10.4.2. 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.

#### **10.4.3. Mesures de transport et de stockage des matériaux**

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

- (x) limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux ;
- (xi) arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées (s'il s'agit de route en terre) ;
- (xii) 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'œuvre.

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.

L'Entrepreneur peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage, et de petit entretien d'engins. Ces zones ne pourront pas stocker des hydrocarbures.

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

#### **10.4.4. Mesures pour la circulation des engins de chantier**

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier.

L'Entrepreneur doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites doivent faire l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement. La pose de ralentisseurs aux entrées des agglomérations sera préconisée.

Les véhicules de l'Entrepreneur doivent en toute circonstance se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge.

L'Entrepreneur devra, en période sèche et en fonction des disponibilités en eau, arroser régulièrement les pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées.

#### **10.4.5. 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 agricoles (semences, récoltes, séchage, ...) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. L'Entrepreneur doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

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

Il est interdit à l'Entrepreneur d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides, notamment en évitant le comblement des mares temporaires existantes. En cas de plantations, l'Entrepreneur doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'Entrepreneur pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

#### **10.4.7. Protection des sites sacrés et des sites archéologiques**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites culturels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) 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.

Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt culturel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante :

- (xiii) arrêter les travaux dans la zone concernée ;
- (xiv) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler ;
- (xv) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

#### **10.4.8. 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 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.

#### **10.4.9. 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 de surface (mares, fleuve), l'Entrepreneur doit adresser une demande d'autorisation au service de l'hydraulique local 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 au règlement 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 ».

#### **10.4.10. Gestion des déchets liquides**

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Superviseur. 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 nature, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage ou à la mer. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Superviseur.

#### **10.4.11. Gestion des déchets solides**

L'Entrepreneur 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. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de

manière écologiquement rationnelle. L'Entrepreneur doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

#### **10.4.12. Protection contre la pollution sonore**

L'Entrepreneur 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 60 décibels le jour ; 40 décibels la nuit.

#### **10.4.13. Prévention contre des maladies liées aux travaux**

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement dans lequel ils se déroulent : maladies respiratoires dues notamment au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux ; paludisme, gastro-entérites et autres maladies diarrhéiques dues à la forte prolifération de moustiques, aux changements de climat et à la qualité de l'eau et des aliments consommés ; maladies sévissant de manière endémique la zone.

L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie :

- (i) Instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ;
- (ii) Installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

#### **10.4.14. Voies de contournement et chemins d'accès temporaires**

L'utilisation de routes locales doit faire l'objet d'une entente préalable avec les autorités locales. Pour éviter leur dégradation prématurée, l'Entrepreneur doit maintenir les routes locales en bon état durant la construction et les remettre à leur état original à la fin des travaux.

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

L'Entrepreneur doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

#### **10.4.16. 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 Superviseur les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

#### **10.4.17. Journal de chantier**

L'Entrepreneur 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 à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur 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.

#### **10.4.18. 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. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe,...) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. L'Entrepreneur doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'Entrepreneur doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier.

L'Entrepreneur doit effectuer les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

Les aires de lavage et d'entretien d'engins doivent être bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.

#### **10.4.19. Carrières et sites d'emprunt**

L'Entrepreneur est tenu disposer des autorisations requises pour l'ouverture et l'exploitation des carrières et sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la législation nationale en la matière. L'Entrepreneur doit, dans la mesure du possible, utiliser de préférence un site existant. Tous les sites doivent être approuvés par le Maître d'œuvre et répondre aux normes environnementales en vigueur.

#### **10.4.20. Utilisation d'une carrière et/ou d'un site d'emprunt permanents**

A la fin de l'exploitation d'un site permanent, l'Entrepreneur doit :

- (i) Rétablir les écoulements naturels antérieurs par régilage des matériaux de découverte non utilisés ;
- (ii) Supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux. A la fin de l'exploitation, un procès-verbal de l'état des lieux est dressé en rapport avec le Superviseur et les services compétents.

#### **10.4.21. Utilisation d'une carrière et/ou site d'emprunt temporaire**

Avant le début d'exploitation, l'Entrepreneur doit avoir à l'esprit que le site d'emprunt et/ou la carrière temporaire va être remis en état à la fin des travaux. A cet effet, il doit réaliser une étude d'impact environnemental du site à exploiter et soumettre un plan de restauration au Maître d'œuvre et aux organismes nationaux chargés des mines et de l'environnement. Durant l'exploitation, l'Entrepreneur doit :

- (iii) stocker à part la terre végétale devant être utilisée pour réhabiliter le site et préserver les plantations délimitant la carrière ou site d'emprunt ;
- (iv) régiler les matériaux de découverte et les terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau, un enherbement et des plantations si prescrits ;
- (v) rétablir les écoulements naturels antérieurs ;
- (vi) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux ;
- (vii) aménager des fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régilées ;
- (viii) aménager des fossés de récupération des eaux de ruissellement.

A la fin de l'exploitation, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures requises pour qu'une nouvelle végétation croisse après la cessation de l'exploitation d'une carrière ou d'un site d'emprunt temporaire. À cet effet, l'Entrepreneur doit :

- (ix) préparer le sol ;
- (x) remplir l'excavation et la recouvrir de terre végétale ;
- (xi) reboiser ou ensemercer le site ;
- (xii) conserver la rampe d'accès, si la carrière est déclarée utilisable pour le bétail ou les riverains, ou si la carrière peut servir d'ouvrage de protection contre l'érosion ;
- (xiii) remettre en état l'environnement autour du site, y compris des plantations si prescrites. A l'issue de la remise en état, un procès-verbal est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre.

Si la population locale exprime le souhait de conserver les dépressions pour qu'elles soient utilisées comme point d'eau, l'Entrepreneur peut, en accord avec les autorités compétentes, aménager l'ancienne aire exploitée selon les besoins.

#### **10.4.22. 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.

## **10.5. Consistance et description des activités environnementales et sociales**

### **10.5.1. Prévention et gestion sanitaire**

Les activités comprennent :

- L'organisation des visites médicales des ouvriers et des campagnes de sensibilisation sur la santé, l'hygiène et la sécurité ;
- La prise en charge des actions de prévention et de gestion de COVID 19 (masque, dispositifs de lavage des mains, savon, eau de javel, thermo-flash, affiches de sensibilisation, etc.), du paludisme (moustiquaires, pulvérisation des eaux stagnantes) et des MST, VIH/SIDA.

**Unité de métré : Forfait (FF)**

### **10.5.2. Mesures de protection des travailleurs**

L'exécution des normes hygiènes, santé et sécurité par l'entreprise comprend :

- Construction de clôture provisoire du chantier en tôles et le contrôle des accès du chantier ;
- Erection de panneaux de chantier et des bandes de sécurité autour des fouilles et des dangers ;
- Mise à disposition des équipements EPI et EPC pour les travailleurs ;
- Fourniture des boîtes à pharmacie avec des médicaments de premier soin.

**Unité de métré : Forfait (FF)**

### **10.5.3. Mesures de mise en œuvre du programme de suivi environnemental**

Les mesures de mise en œuvre du programme de suivi environnemental comprennent :

- L'arrosage des zones poussiéreuses ;
- L'entretien régulier des engins ;
- La gestion des eaux usées du chantier ;
- La mise en place de bac à ordures et d'un incinérateur adéquat pour les déchets à incinérer, etc.).