



**CSCMLI 150441T-150441T-10121**

**Annexe 1**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

**TABLE DES MATIERES**

<b>CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES .....</b>	<b>2</b>
<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>6</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>20</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 à réaliser au CFPA de Molodo, au bureau abritant le PAFHa et au marché à poisson de Médine dans la région de Ségou en République du Mali.

Ces travaux sont entrepris dans le cadre du PAFHa mis en œuvre par Enabel et financé par l'UE.

Le suivi-contrôle, la maîtrise d'œuvre est assurée par l'Expert en infrastructures du PAFHa.

### **1.2. Nature des travaux**

Les travaux à réaliser dans le cadre du présent marché consistent à faire :

- L'installation du chantier ;
- Les terrassements et préparation du terrain ;
- La réalisation d'un forage productif ;
- 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 ;
- Les travaux d'hydraulique ;
- Le repli de chantier.

### **1.3. Allotissement**

Les travaux sont répartis en deux (02) lots distincts :

#### **❖ Lot 1 :**

#### **Réhabilitation du Bureau abritant le PAFHa et réalisation d'un puisard de renfort au marché de Médine dans la commune urbaine de Ségou**

- La peinture des locaux ;
- La création d'un portail avec portillon intégré ;
- La construction d'un hangar pour véhicules ;
- La réalisation d'un puisard de renfort.

#### **❖ Lot 2 :**

#### **Renforcement de l'adduction d'eau du CFPA de Molodo**

- La réalisation d'un forage productif équipé de pompe immergée ;
- La réalisation de générateur photovoltaïque ;
- La réalisation de conduite d'eau en PVC 63 ;
- La reprise de la peinture du château d'eau.
- Le remplacement de la cuve d'eau de l'écloserie

#### 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 isolées** : fondations courantes sous tous les poteaux. C'est-à-dire une partie discontinue des fondations qui n'est pas (forcément) reliée à l'ensemble des fondations.
- **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 réglementaires 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**

#### **❖ Bureau du PAFHa à Ségou :**

Le bureau du PAFHa est situé au centre commercial de Ségou (Rue BDM et porte 76) dans la commune urbaine de Ségou.

#### **❖ Marché de Médine :**

C'est le marché à poisson de Médine situé dans la commune urbaine de Ségou.

#### **❖ CFPA Molodo :**

Le Centre de Formation Pratique en Aquaculture de Molodo est situé dans le village de Molodo qui est localisé dans le DIN à 118 km par voie terrestre de la ville de Ségou.

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

Le CFPA Molodo présente les caractéristiques climatiques et environnementales ci-dessous :

<b>Éléments</b>	<b>Valeurs</b>
Précipitations	Volume maximal annuel de précipitations : 700 mm
Taux d'humidité	Moyenne : 25%
Température	Maximale : 45°C, Minimale : 18°C
Irradiation solaire	Moyenne : 6 kWh/m <sup>2</sup> /j
Charge du vent	Vitesse maximale du vent : 18 km/h
Charge sismique	Aucune activité sismique 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'extraction 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.

#### **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 donnée 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**

Le bureau de chantier sera à la charge de l'Entrepreneur, y compris son abonnement à l'électricité et au réseau d'eau potable.

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) 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 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 ob-

servations 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.

#### **a- 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 convenance. 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.

#### **b- 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 consignes 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" chargée du traitement de ces données et de l'établissement des plans d'exécution.

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

- Elaboration des plans d'exécution des travaux ;
- 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 d'exécution des travaux et de suivi d'exécution. Ces documents sont fournis en un (01) exemplaire facilement reproductible.

### **c- 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.

### **d- 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 des travaux, 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.

### **1.8.5.3. 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.

#### **1.8.5.4. 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 d'exécution des travaux :	20 jours après notification de l'ordre de service de commencer les 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	
Plans d'exécution des travaux	15 jours avant le commencement de l'exécution
Liste du matériel et Note justificative	10 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Liste du personnel d'encadrement	
Notes de calcul	20 jours avant le commencement de l'exécution
Dessins de détail et Documents d'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

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

Les travaux comprennent :

- L'installation du chantier ;
- Les terrassements et préparation du terrain ;
- La réalisation d'un forage productif ;
- Les travaux de maçonneries et de bétons en fondation et en élévation ;
- Les travaux d'enduits, de revêtements et de plomberie ;
- Les travaux d'électricité ;
- Les travaux de peinture ;
- La fourniture d'équipements ;
- Les travaux d'hydraulique ;
- 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, des engins ;
- la construction et l'aménagement de bureau pour la Mission de Contrôle ainsi que pour les besoins de laboratoire de chantier ;
- les essais nécessaires et l'élaboration des plans d'exécution ;
- la mise en place des déviations de circulation suivant les recommandations du Contrôleur, 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 de gros œuvres.

#### **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 :

- La fourniture et pose de climatiseur.

#### **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 en eau des différents appareils et installations sanitaires au réseau de distribution d'eau existant du centre ;
- Au marché de Médine, le raccordement du puisard existant au puisard de renfort.

#### **j- Les travaux de renforcement d'adduction d'eau**

Il s'agit d'/de :

- La réalisation de forage productif, y compris son équipement de pompe immergée ;
- Essai de pompage de longue durée ;
- Analyse d'eau ;
- La réalisation de conduites d'eau potable ;
- La reprise de la peinture du château d'eau

#### **k- La mise en œuvre des mesures environnementales et sociales**

Les mesures environnementales et sociales comportent la prise en charge de toutes les mesures relatives à la sauvegarde et à la protection de l'environnement.

## **2.2. Spécifications techniques**

### **2.2.1. 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.

### **2.2.2. 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.

### **2.2.3. 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.

## **2.3. Consistance des prestations du lot 1 :**

Objet : Réhabilitation du bureau du PAFHa et réalisation d'un puisard de renfort au marché de Médine dans la commune urbaine de Ségou

La succession des travaux sera la suivante :

### **2.3.1. Installation du chantier :**

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des travaux préparatoires au chantier ainsi que les prestations d'intérêt à tous les corps d'état, nécessaires à la bonne marche du chantier.

L'Entrepreneur prévoira dans son offre les installations suffisantes pour garantir la sécurité du personnel, des visiteurs, des matériaux et matériels stockés sur le chantier conformément aux prescriptions des CCTG et CCTP.

Il devra en outre, en liaison avec l'Expert Infrastructures du PAFHa assurer la mise en place et le maintien pendant toute la durée des travaux, de tous les dispositifs de protection collective conformément à la loi (sécurité santé et ses annexes).

Il en assurera également le gardiennage de jour comme de nuit et le repli de chantier.

Ce prix s'applique au forfait (FF).

### **2.3.2. Fouilles pour semelles isolées :**

Les fouilles s'entendent en excavation de terrain de toutes natures, à toutes profondeurs nécessaires pour atteindre le niveau d'assise des fondations dont le détail est donné dans le tableau ci-dessous :

<b>Désignation</b>	<b>Poteaux du portail</b>
Largeur (cm)	80
Longueur (cm)	80
Profondeur (cm)	90

Les travaux de fouilles comprennent :

- le maintien à sec des fouilles pendant les travaux, par tous les moyens appropriés ;
- le réglage et le dressage 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 l'Expert en Infrastructures du PAFHa ou son représentant. Il est strictement interdit de remblayer les fouilles descendues trop bas, mêmes en damant soigneusement, à l'insu du représentant du PAFHa.

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.

**Localisation : Portail et hangar pour véhicule**  
**Unité de métré : mètre cube (m3)**

### **2.3.3. Remblais provenant des fouilles :**

Il s'agit de terres provenant des fouilles. 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 béton 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 béton 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 : Poteaux du Portail**  
**Unité de métré : mètre cube (m3)**

### **2.3.4. Béton de propreté :**

Le béton de propreté sera dosé à 150 kg/m<sup>3</sup>. D'une manière générale, avant d'exécuter les fondations et soubassements, l'Entrepreneur réalisera sur toute la surface des fonds de fouilles, un béton de propreté de 5 cm d'épaisseur dont la face supérieure sera bien nivelée.

**Localisation : Portail et hangar pour véhicule**  
**Unité de métré : mètre cube (m3)**

### **2.3.5. Béton armé pour semelles isolées :**

Les éléments en béton armé seront dosés à 350 kg/m<sup>3</sup>. Et les armatures porteuses ont un diamètre normalisé de 10mm (Ø10) ou un diamètre commercial de 12mm (Ø12) avec un maillage de 10cmx10cm. Dans tous les cas, le fer à béton doit être validé par l'Expert Infrastructure, avant son utilisation dans le béton. Les dimensions constructives des semelles isolées sont définies dans le tableau suivant :

<b>Dimensions semelles isolées</b>	<b>Sous poteaux du portail</b>
Largeur (cm)	80
Longueur (cm)	80
Epaisseur (cm)	25

**Localisation : Portail et hangar pour véhicule**  
**Unité de métré : mètre cube (m3)**

### **2.3.6. Béton armé pour longrine :**

L'Entrepreneur réalisera une longrine de 30cmx20cm pour solidariser les 2 poteaux du portail. La longrine sera en béton armé dosé à 350 Kg/m<sup>3</sup> avec un ferrailage constitué de 6 aciers longitudinaux (6HA10) de diamètre normalisé ou (6HA12) de diamètre commercial. Et les cadres transversaux seront en HA8.

**Localisation : Portail du mur de clôture**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **2.3.7. Béton armé pour chaînage linteau :**

Au niveau du portail, il s'agira de relier les 2 poteaux en BA par un chaînage linteau de 30cmx20cm (3.60m de long). Il sera réalisé en béton armé dosé à 350 Kg/m<sup>3</sup>. Le ferrailage sera constitué de 6 aciers longitudinaux (6HA10) de diamètre normalisé ou (6HA12) de diamètre commercial. Et les cadres transversaux seront en HA8.

**Localisation : Portail du mur de clôture**  
**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **2.3.8. Climatiseur :**

Dépose du climatiseur existant, fourniture et pose de climatiseur de type inverter de 2,5 CV de bonne qualité, y compris support mural, tuyau d'évacuation de condensats, télécommande, etc.

**Localisation : Bureau Soumaïla Bamba**  
**Unité de métré : Unité (U)**

### **2.3.9. Portail métallique 2 vantaux avec portillon intégré**

L'entrepreneur fournira et assurera la pose d'un portail 2 vantaux avec portillon intégré. Il sera de double face de 3m de large et de 2m de haut avec un portillon intégré de 1m de large. L'assemblage du portail sera sur cadre métallique en cornière 50x50x5 de type lourd ou en double Z 40, y compris la peinture anti-rouille avec des mesures de protection. Le façonnage sera fait de feuille de tôle d'épaisseur minimale 10 pour chaque face, de tube carré de 50, de grosses paumelles de 130 /100 soudables, de quantité minimale (8), de gros crochets de quantité minimale (8).

**Localisation : Entrée mur de clôture**  
**Unité de métré : Unité (U)**

### **2.3.10. Réparation de garde-corps en métal**

Au niveau de l'escalier du bâtiment principal, l'Entrepreneur procédera à la réparation de la grille de protection. Cette réparation consistera à souder les parties cassées, y compris la reprise de la maçonnerie de fixation des parties défectueuses. La réalisation de ce poste de travail concernera aussi la reprise de la peinture à huile de l'ensemble de la grille de protection.

**Localisation : Escalier bâtiment principal**  
**Unité de métré : forfait (FF)**

### **2.3.11. Travaux de peinture**

#### **Provenance et qualité des peintures**

Toutes les peintures sont de marque réputée et sont achetées prêtes à l'emploi. Le prestataire remettra la liste des marques qu'il compte utiliser avec les noms des fabricants avant l'emploi. Il doit aussi 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'anti-rouille 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 pourraient être prescrits, à la charge du prestataire, 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.

### **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 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.

### **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.

### **Exécution des travaux de peinture**

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 l'équipe technique du PAFHa 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.

## Détails de la 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 2<sup>e</sup> 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 doivent être conformément aux normes : NFP 74 201.1 et 2 (DTU 59.1) et NF DTU 42.1.

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

## 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 huile.

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

## Dimensions et nombre des portes et fenêtres devant recevoir de peinture à huile

Désignation	Section	Quantité	Commentaires
<b>1. Détails des portes</b>			
Porte métallique vitrée 2 battants avec grille de protection	2.15mx1.20m	1	Entrée salle de réunion
Porte métallique vitrée 1 battant avec grille de protection	2.11mx0.75m	1	Entrée couloir
Porte métallique persienne	2.15mx0.95m	1	Sortie couloir/portillon pour garage
Porte métallique persienne	2.15mx0.80m	1	Cuisine
Porte métallique persienne	2.07mx0.80m	1	Loge gardien
Porte isoplane	2.15mx0.85m	7	Bureaux et toilettes
<b>2. Détails des fenêtres</b>			
Fenêtres métalliques vitrées avec grille de protection	1.50mx1.10m	1	Salle de réunion
Fenêtres métalliques vitrées avec grille de protection	1.20mx1.10m	4	Bureaux
Fenêtres métalliques vitrées avec grille de protection	0.85mx0.70m	1	Cuisine
Fenêtres métalliques vitrées avec grille de protection	0.70mx0.70m	2	Toilettes



Fenêtre métallique persienne	0.90mx0.80	1	Loge gardien
------------------------------	------------	---	--------------

**2.3.12. Puisard de renfort :**

Pour la collecte des eaux usées de l'aire de rinçage de poissons du marché de Médine, un puisard de renfort sera réalisé à environ 2m du puisard existant. Ce puisard de renfort aura un diamètre de 2,80m et une profondeur de 3m. Il sera aménagé avec un regard de vidange pour le filtrage des eaux avant la dispersion dans le sol et couvert d'une dalle circulaire en béton armé de 15cm d'épaisseur.

**Localisation : Marché de Médine**  
**Unité de métré : Ensemble (Ens)**

## **2.4. Consistance des prestations du lot 2 :**

### **Objet : renforcement de l'adduction d'eau du CFPA Molodo**

#### **2.4.1. Installation du chantier :**

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des travaux préparatoires au chantier ainsi que les prestations d'intérêt à tous les corps d'état, nécessaires à la bonne marche du chantier.

L'Entrepreneur prévoira dans son offre les installations suffisantes pour garantir la sécurité du personnel, des visiteurs, des matériaux et matériels stockés sur le chantier conformément aux prescriptions des CCTG et CCTP.

Il devra en outre, en liaison avec l'Expert en Infrastructures du PAFHa assurer la mise en place et le maintien pendant toute la durée des travaux, de tous les dispositifs de protection collective conformément à la loi (sécurité santé et ses annexes).

Il en assurera également le gardiennage de jour comme de nuit et le repli de chantier.

Ce prix s'applique au forfait (FF).

#### **2.4.2. Prospection/implantation géophysique :**

Il s'agira pour l'Entrepreneur de procéder à l'implantation géophysique pour la réalisation de forage productif à équiper de système solaire (débit > à 5 m<sup>3</sup>/h en toute saison). C'est une prospection géophysique qui sera effectuée dans la cour du Centre de Formation Pratique en Aquaculture (CFPA) à Molodo dans le cercle de Niono (région de Ségou).

Quant à la technique d'implantation des sites, le prestataire réalisera les travaux d'implantation en sélectionnant deux (02) points principaux dont chaque point principal a un point prioritaire (priorité n°1) et un point alternatif (priorité n°2).

Toutes les priorités seront implantées par une technique appropriée de la prospection géophysique qui consistera à combiner les différentes méthodes de prospection géophysique (trainée électrique et sondage) pour la recherche des points favorables à la réalisation d'un forage productif tout en s'appuyant sur les données secondaires disponibles (géomorphologiques et de photo-interprétation).

L'implantation géophysique doit se situer dans un rayon de 10m du château d'eau existant.

Le prestataire fournira un rapport complet détaillé sur l'étude géophysique tout en fournissant les coordonnées géographiques des priorités, les résultats des trainées et sondages. Il estimera également la profondeur du forage à réaliser.

Le rapport d'étude doit avoir au minimum les éléments suivants :

Des informations sur le type de matériel (la marque et le modèle) utilisé pour l'implantation géophysique ;

Des tableaux et graphiques montrant les résultats pour chaque zone étudiée avec les résistivités rencontrées (VES = Vertical Electric Sounding), les épais et profondeur des couches successives ;

L'interprétation des résultats doit inclure :

- ✓ Les détails concernant les couches de sol interprétés y compris le type de roche et la nature de la couche (consolidée, non-consolidée, fracturée, etc.) ;
- ✓ La profondeur et l'épaisseur des différentes couches ; couches aquifères, la nature de ces aquifères et la conductivité hydraulique prévue de ses couches.

Le rapport doit être validé par l'Expert en Infrastructures du PAFHa.

**Localisation : Non loin du château d'eau**  
**Unité de métré : forfait (FF)**

### **2.4.3. Réalisation de forage productif :**

Le choix des méthodes et matériels à mettre en œuvre restera à l'initiative du prestataire et sous sa seule responsabilité. Cependant les directives suivantes devront être respectées :

La foration sera réalisée en rotary aux produits biodégradables, en un diamètre d'au moins 9"7/8 sur la totalité de la profondeur du forage ou en marteau Fond de Trou en fonction de la géologie de la couche du sol ;

Des produits à base d'amidon (Bentonite, Revert, Foragum, Boryl, Barapol) ne seront autorisés en raison du risque de pollution biologique, qu'en combinaison avec une désinfection intensive de type rapidase et sous le contrôle de l'Expert en Infrastructures du PAFHa ou tout autre représentant de l'Autorité Contractante. Il est préférable d'utiliser le STAFOR qui est un produit non toxique et non polluant aux concentrations recommandées. Il permet la préparation rapide de boues de forage pour les sondages, le forage d'eau et les carottages ;

Dans tous les cas, il est à faire valider le produit à utiliser pour la stabilisation des parois avant l'emploi ;

L'entrepreneur devra pouvoir disposer sur place des instruments nécessaires au contrôle de routine de la qualité des boues (la viscosité, le ph, le filtrat le cake et la densité). Ce contrôle interviendra toutes les heures et demeure une clause contractuelle du présent marché ;

Les échantillons seront gardés au chantier dans des caisses à casier ou dans des sacs en plastique avec indication de la profondeur de prélèvement. Ils seront mis à la disposition de l'Autorité contractante ou son représentant qui décidera de leur conservation ou non ;

L'Entrepreneur est tenu de tester les venues d'eau (goût de l'eau par exemple) au cours de la foration. Au cas où il constate que l'eau est salée, la venue d'eau sera complètement fermée par une technique laissée à son choix ;

NB : En cas de forage négatif c'est-à-dire un débit < 5 m<sup>3</sup>/h à 120 ml de profondeur, l'entreprise réalise un forage positif compensatoire à ses frais sans demander de coût supplémentaire au maître d'ouvrage. C'est pour dire que le forage dont le débit sera inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h à une profondeur forée de 120 mètres sera alors déclaré négatif ;

Le 1er forage négatif n'est pas payé ;

En cas d'un 2<sup>e</sup> forage négatif de suite, le PAFHa payera le prix du 3<sup>e</sup> forage à réaliser ;

Le forage négatif sera immédiatement rebouché avec ses déblais.

Pour rappel, les causes pouvant amener l'entreprise à échouer un forage sont entre autres :

Le coincement et ou la perte de train de tiges, quel que soit le motif ;

L'inclinaison drastique du forage ne permettant pas une bonne mise en place de l'équipement ;

L'effondrement du forage, quelle qu'en soit la cause ;

La chute de certains objets qui peuvent endommager le forage ou empêcher la poursuite des travaux et ou l'incapacité de l'entreprise à récupérer les objets tombés ;

La lenteur de l'entreprise dans l'exécution des travaux et pouvant entraîner des problèmes d'ordre technique.

La décision de la poursuite ou de l'arrêt des travaux de foration est du ressort de l'Autorité contractante en concertation avec l'équipe technique de l'entreprise. Cependant, l'Entrepreneur est tenu de prévoir sur le chantier tous les équipements et matériaux nécessaires pour forer jusqu'à 120 m de profondeur si nécessaire. Dans ce cas, la profondeur du forage sera mesurée avant l'élaboration du plan de tubage.

## **Forage positif**

Le forage dont le débit de soufflage à la fin de la foration est supérieur à 5 m<sup>3</sup>/h à une profondeur forée d'au moins 80 mètres sera considéré comme positif.

## **Équipement du forage**

Équipement du forage sera réalisé par la mise en place d'une colonne de captage monolithique en PVC rigide renforcé de 125/140mm. Les crépines seront également de type PVC du même diamètre intérieur (125/140 mm) avec des ouvertures (slot 20) de 0,5 mm et un tube de décantation de 3 m de longueur obturée à sa base par un bouchon de pied. Cette colonne ne devra subir aucune pression lors de sa mise en place, en cas d'éboulement le rétablissement de la circulation sera impératif.

Des centreurs en acier inoxydable seront disposés à tous les 20 mètres sur la toute la colonne jusqu'au fond du forage. La tolérance sur la verticalité des tubages (pleins + crépines) sera de 0.5%. Il sera mis en place, dans l'espace annulaire, sur toute la hauteur de la colonne de captage d'un massif filtrant de graviers jusqu'à au moins 10 mètres au-dessus du niveau de la dernière crépine. Le pourcentage des fines dans ce gravier ne doit pas dépasser 10%. Le gravier filtre sera composé de quartz roulé de granulométrie adapté à l'aquifère. L'entrepreneur doit obtenir l'accord de l'Autorité contractante ou son représentant avant la mise en place du gravier filtre. L'emploi de rochers concassé et de gravier même partiellement latéritique est interdit.

Il sera mis en place de bouchon étanche (packer) en pellets d'argiles expansives au-dessus du niveau de gravier sur une hauteur d'au moins 1 mètre.

Le remblayage se fera avec du tout-venant jusqu'à 03 m du sol et la cimentation de tête du forage sera réalisé sur 03 m. Une protection de la tête de forages avec un capot cadenassé sera enfin réalisée.

## **Développement du forage/Soufflage**

Le développement se fera par la méthode de l'air lift (double ligne : tube air, tube eau) soit par l'atelier de forage soit par une unité indépendante ou par tout autre procédé proposé par l'entreprise et approuvé par le représentant de l'autorité contractante. Il sera poursuivi jusqu'à l'obtention de l'eau claire (turbidité inférieure à 5 NTU minimum), sans particules sableuses ou argileuses. La teneur en sable sera contrôlée par la méthode de la tâche de sable observée dans un seau de 10 litres et dont le diamètre ne devra pas excéder 1cm en fin de développement.

La durée minimum de développement du forage sera de quatre (04) heures alternant des phases de soufflage et de pompage de 15 minutes chacune.

Le débit de développement sera mesuré toutes les 10 minutes. Le niveau d'eau, la profondeur de l'ouvrage et côte de gravier seront mesurés selon le format standard remis au prestataire à cet effet.

En cas de risque de colmatage des fissures, un développement à l'air - lift du trou du forage non équipé est obligatoire avant la mise en place de son équipement.

S'il est reconnu que le forage n'est pas exécuté selon les normes prescrites, la poursuite des opérations de développement sera à la charge du prestataire et, si elles ne peuvent pas aboutir à l'obtention d'eau claire, l'ouvrage ne sera pas réceptionné.

La remontée du niveau d'eau après le développement sera mesurée pendant 2 heures. La profondeur de l'eau dans l'ouvrage sera mesurée avant et après le développement.

La précision exigée pour les mesures sera de : 10 % pour les débits, 2 cm pour les niveaux d'eau et 5 cm pour les mesures de profondeur.

**Localisation : Non loin du château d'eau**  
**Unité de métré : forfait (FF)**

### **2.4.4. Essais de pompage /essais de débit de longue durée :**

Les essais de débit devront être réalisés dans un délai de 5 jours après la réalisation du forage à l'aide d'un atelier indépendant. Au cas où cet atelier serait équipé pour réaliser également le développement à l'air lift, le pompage d'essai pourra intervenir immédiatement après la fin du développement mais en aucun cas avant que la nappe ait retrouvé son niveau statique avant le

développement.

Pour les essais, la pompe sera alimentée par un groupe électrogène délivrant une tension bien stabilisée, la conduite de refoulement sera pourvue d'une bonne vanne permettant d'ajuster le débit pompé (débits mesurés toutes les 15 mn en remplissant 1 fût de 200L au moins).

Les essais par paliers sont de type non enchaîné (au minimum 4 paliers d'une durée minimum de 60 minutes par palier suivie de 2 heures de remontée).

L'essai de pompage de longue durée à débit constant sera sur 12 heures et la remontée doit durer 06 heures.

Le débit d'exhaure, la fréquence des mesures, le choix des éventuels paliers et leurs durées, et la durée d'observation de la remontée de la nappe seront déterminés conjointement par l'entrepreneur et l'autorité contractante.

Au cas où le débit constaté au pompage d'essai ne correspondrait pas, au minimum, à la productivité enregistrée pendant le développement tout en restant supérieur au critère fixé pour le forage positif, l'entreprise pourra être amenée à recommencer à ses frais une opération de développement.

La programmation et l'interprétation des données relève de l'autorité contractante ou son représentant.

L'entreprise doit fournir un rapport d'essai de pompage comportant les informations techniques collectées (niveau statique, niveau dynamique, rabattements, débit d'exploitation, débit d'essai de pompage, profondeur du forage, etc...).

Si des caractéristiques inférieures à celles obtenues lors du développement étaient constatées (eau chargée, ensablement de l'ouvrage, débit incompatible avec celui du développement), le prestataire pourra être mis dans l'obligation, et à ses frais, soit de renouveler les opérations de développement, soit de réaliser un nouveau forage à proximité immédiate.

Il en sera de même si au cours de l'exploitation du forage pendant la période de garantie, une chute de caractéristiques des ouvrages devrait être constatée et avoir pour origine un défaut d'exécution.

Le débit de pompage sera déterminé après l'essai de pompage.

**Localisation : forage productif**  
**Unité de métré : forfait (FF)**

#### **2.4.5. Analyse d'eau :**

Avant l'installation de la pompe immergée, l'Entrepreneur procédera à l'analyse bactériologique et physico-chimique de l'eau du forage. Les paramètres à analyser sont les suivants :

**Paramètres physico - chimiques :** couleur UCV, turbidité, pH, cond (25°C), dureté, calcium, Magnésium, sodium, potassium, fer, alcalinité, bicarbonates, sulfates, chlorures, arsenic, Mat Sol Totales (105 °C), nitrates et nitrites.

**Paramètres bactériologiques :** Coliformes totaux, coliformes fécaux et E-coli.

Cette analyse doit être faite par le Laboratoire national des Eaux du Mali ou un de ses démembrements.

**Localisation : forage productif**  
**Unité de métré : Unité (U)**

#### **2.4.6. Conduite de refoulement et de distribution du château d'eau :**

A ce niveau, l'Entrepreneur procédera à la dépose d'une conduite de refoulement et d'une conduite de distribution au niveau du château d'eau. Il s'agira ensuite d'assurer la fourniture et la pose de nouvelles conduites de refoulement et de distribution pour le château d'eau. Ces conduites doivent être en PEHD 90mm PN 16. La conduite de refoulement partira de la pompe immergée au réservoir d'eau dont la longueur dépendra de la côte d'installation de la pompe, la hauteur sous radier du château est d'environ 8m par rapport au terrain naturel. La conduite de distribution du château concerne le tronçon allant du réservoir d'eau au pied du château où elle sera raccordée à la conduite principale qui alimente le réseau d'eau.

**Localisation : château d'eau**  
**Unité de métré : forfait (FF)**

#### **2.4.7. Tête de forage :**

Entre la sortie du tuyau de refoulement de la pompe et le départ du refoulement vers le réservoir, une conduite de tête de forage de diamètre égal à celui de la conduite de refoulement sera installée et comprendra les éléments en fonte suivants, tous de diamètre nominal identique à celui de la conduite :

- ✓ une plaque de protection de tête de forage, assurant la fermeture du forage ;
- ✓ un orifice de Ø25 avec vis pour le passage d'une sonde limnimétrique ;
- ✓ un coude à 90° grand rayon de même diamètre que le tuyau de refoulement ;
- ✓ un clapet anti-retour à faible perte de charge ;
- ✓ un compteur d'eau de type Woltman DN40 ou équivalent ;
- ✓ un purgeur automatique / ventouse ;
- ✓ un filtre ;
- ✓ une tuyauterie acier terminée par une bride pour le raccordement à la canalisation du refoulement vers le réservoir ;
- ✓ les accessoires de raccordement (pièces de raccordement) ;
- ✓ vanne ;
- ✓ manomètre.

La margelle à réaliser obéira aux spécifications minimales suivantes :

- ✓ dimensions : 120x120x35 cm ;
- ✓ massif en béton armé Q350 ;
- ✓ pentes vers l'extérieur permettant l'évacuation des eaux en périphérie.

**Localisation : Réseau d'eau**

**Unité de métré : Ensemble (Ens)**

#### **2.4.8. Système d'exhaure :**

Le pompage de l'eau vers le château d'eau (refoulement) est assuré par une pompe immergée PS2 C 4000 (d'environ 4 KW) dont l'alimentation est assurée par un parc de panneaux photovoltaïques.

Le débit horaire souhaité est de 7 m<sup>3</sup>/h et la hauteur manométrique totale (HMT) est de 90 m au minimum.

Les travaux comprennent :

- ✓ La fourniture et la pose d'un générateur photovoltaïque, y compris les accessoires électriques (câblage, coffret de commande, convertisseur AC/DC, protection, disjoncteur/sonde-flotteur avec marche et arrêt automatique, etc.) et le dispositif de mise à la terre ;
- ✓ La fourniture et la pose du support métallique fixe pour le parc photovoltaïque.

**Localisation : Réseau d'eau**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **2.4.9. Générateur photovoltaïque :**

Le générateur photovoltaïque sera constitué d'un ensemble de panneaux de capteurs polycristallins, de qualité supérieure et conformes à une certification internationale. La puissance à installer est de 4 500 Wc au minimum.

Le système sera sans accumulateurs (système « au fil du soleil »). Les panneaux choisis seront compatibles avec les conditions d'utilisation régnant au Mali : températures élevées, gradient de température quotidien, vents de sable, orages violents, etc.

Ce poste comprend la fourniture et l'installation des éléments connexes composés de support, câblage, d'accessoires, de protection contre le vol, notamment :

Plots d'installation ;

- ✓ Fixations compatibles avec les conditions de vent ;
- ✓ Câbles électriques ;
- ✓ Connexions électriques ;
- ✓ Armoire de commande ;
- ✓ Mise à la terre ;
- ✓ Tout systèmes de protection électrique (inversion de polarité, court-circuit), thermique (points chauds) et de contrôle (marche à sec, blocage du moteur, réservoir plein).

Les panneaux photovoltaïques seront supportés par des poteaux en béton ou en métal. Les panneaux seront fixés dans le béton à l'aide de ferrures adéquates et seront fixés à l'aide de visseries inviolables. Un plan des supports sera fourni par l'entrepreneur.

**Qualité des plaques photovoltaïques :** les panneaux seront de première qualité mono ou poly cristallin. L'utilisation d'autres panneaux est possible uniquement s'ils sont validés par le PAFHa. L'Entreprise doit fournir le certificat de fabrication et de garantie des panneaux.

Chaque panneau photovoltaïque doit être muni d'une plaque signalétique indiquant ses caractéristiques techniques et d'identification :

Le nom ou la marque du fabricant, et le pays de fabrication ;

Le numéro ou la référence du modèle, et le numéro de série ;

La puissance-crête ( $W_c$ ), le courant de court-circuit (A) et la tension de circuit ouvert (V)

La tension maximale admissible de fonctionnement du système.

Les panneaux photovoltaïques (ou modules) seront en silicium mono ou polycristallin dotés de diodes parallèles de protection. Les modules en silicium amorphes sont exclus. Pour les modules poly cristallins, l'entreprise doit justifier que ses performances (production et durée de vie) sont identiques à celles des monocristallins.

Les panneaux seront dotés de boîtiers étanches d'indice de protection IP55 abritant les bornes de connexion.

Les boîtiers sont équipés de presse-étoupe permettant la traversée des câbles. La polarité des bornes doit être clairement indiquée à l'intérieur du boîtier.

#### **Inclinaison, orientation et fixation des plaques photovoltaïques**

Les panneaux devront être placés à une hauteur minimale de 80 cm au-dessus du sol.

L'inclinaison de la structure sera de 15° par rapport à l'horizontale. La structure et son système d'ancrage devront garantir la résistance de l'ensemble à des vents violent (200 km/h).

L'orientation magnétique de panneaux sera de 18° nord et 16° ouest

Le système de fixation (écrous, boulons, rondelles, supports, etc.) sera en matériau inoxydables, et une attention particulière sera portée à ne pas créer d'effet électrolytique entre les fixations et les supports.

Les panneaux seront orientés et inclinés selon la localité, pour assurer le maximum insolemment pendant toute l'année.

**Localisation : Réseau d'eau**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **2.4.10. Clôture du champ solaire :**

A ce niveau, il s'agira de construire une clôture en grillage de dimensions : 10mx10m avec une hauteur de 1,50 m. Le grillage sera en fil galva de 2 à 3mm avec une maille de 5cm et attaché à des cornières de type lourd de 1,50 m de haut. Les cornières 50x50x5 qui serviront de poteaux seront espacés de 2m. La clôture sera équipée d'un portillon de 1m x 1,50m. Cette clôture permettra de protéger la tête de forage et les panneaux photovoltaïques. Le grillage sera ancré dans un béton ordinaire ou d'agglos pleines de 15cm d'épaisseur qui servira de soubassement.

**Localisation : champ solaire**

**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

#### **2.4.11. Fourniture et pose de tuyaux PVC et de pièces pour tuyaux PVC :**

Les conduites en polychlorure de vinyle (PVC) et pièces de raccord seront de qualité supérieure et conformes à une certification internationale.

Les canalisations en PVC de qualité alimentaire auront les caractéristiques suivantes :

- ✓ De séries de pression maximale de service PN 16 ou PN 10, rigide ;
- ✓ À joints souple (emboîtement et bout mâle) ;
- ✓ Bague d'étanchéité en élastomère ;
- ✓ Caractéristiques d'épaisseur homologuée ;
- ✓ Les contraintes à la traction et à l'allongement à la rupture seront conformes et homologuée.

Sauf mention particulière, les pièces de raccords (tés, coudes, réducteurs, adaptateurs, etc.) sur les conduites en PVC seront :

- ✓ En PVC PN16 à coller pour tous les raccords à emboîtement de type tés, coudes et réductions EE.

L'assemblage entre tuyaux et pièces raccords se fera par joints à bague d'étanchéité.

Les tés seront avec 3 emboitements ou à 2 emboitements et tubulure bride. Les tés suivis de réduction pourront être remplacés par des tés réduits ainsi que les brides-emboîtement des coudes par des coudes à emboîtement.

Les travaux de fourniture et pose de conduites PVC 63 concerneront 2 types de tronçons, notamment :

- ✓ la conduite principale du réseau de distribution sur une distance maximale de 130 ml ;
- ✓ les conduites secondaires d'alimentation en eau des dortoirs A, B, C et D sur une distance maximale de 60 ml.

A ce niveau, l'Entrepreneur commencera par la dépose de l'ancienne conduite principale en polyéthylène sur une distance d'environ 130m.

**Localisation : Réseau d'eau**

**Unité de métré : mètre linéaire (ml)**

#### **2.4.12. Reprise de la peinture du château d'eau :**

L'intérieur de la cuve sera peint avec une peinture de type alimentaire, c'est-à-dire un enduit ou une membrane de qualité alimentaire appliqué avant la mise en eau et pouvant résister aux eaux agressives. Il y aura aussi la peinture anti rouille en 2 couches et peinture à huile sur l'extérieur de la cuve et du pylône.

**Localisation : château d'eau**

**Unité de métré : forfait (FF)**

#### **2.4.13. Dépose et pose de cuve existante :**

Au niveau de l'écloserie, dans un premier temps, l'Entrepreneur effectuera la dépose de la cuve existante qui est sur pylône. Dans un second temps, il procédera à la pose d'une autre cuve existante de 5m3, y compris son raccordement aux tuyaux existants (refoulement et distribution). Il est à préciser que ce travail ne concerne pas de fourniture de nouvelle cuve. C'est un changement de cuve.

**Localisation : écloserie**

**Unité de métré : forfait (FF)**



### **Remise en état / nettoyage général du chantier (valable pour les 2 lots)**

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

L'entrepreneur procédera à la remise en état des endroits qui seront endommagés suite à la réalisation des travaux. Cette remise en état concernera aussi le nettoyage général du chantier. Tous les stocks et restants de matériaux (sable, gravier, déblais, ciment, peinture, tuyaux, etc...) doivent être enlevés du chantier.

Le prestataire devra :

Veiller en tout temps à ce qu'il n'y ait pas d'accumulation de déchets ou détritiques sur les surfaces du chantier, y compris les installations d'entreposage et autres rattachées aux travaux du projet ;

Enlever, avant l'acceptation des travaux, tout le matériel, les outils et les matériaux qui ne sont pas la propriété de l'autorité contractante.

Laisser le chantier dans un bon état de propreté à la satisfaction de l'autorité contractante.

### **Réception des travaux 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 contractuels 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 travaux est de 12 mois à compter de la réception provisoire des travaux.

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.

### **3. Clauses Environnementales et Sociales spécifiques (pour les 2 lots)**

#### **3.1. 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.

#### **3.2. 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.

#### **3.3. Mesures de transport et de stockage des matériaux**

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

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

Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du Maître d'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.

#### **3.4. 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.

### **3.5. 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.

### **3.6. 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.

### **3.7. Approvisionnement en eau du chantier**

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales. Il est recommandé à l'Entrepreneur d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité. En cas d'approvisionnement en eau à partir des eaux souterraines et 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 ».

### **3.8. 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 natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage ou à la mer. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Superviseur.

### **3.9. 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 cha-

leur. 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.

### **3.10. 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.

### **3.11. 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.

### **3.12. 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.

### **3.13. Services publics et secours**

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

### **3.14. 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.

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

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. 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.

### **3.16. 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.

### **3.17. 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.

### **3.18. 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.

### **3.19. 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.

### **3.20. 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'incinérateur adéquat pour les déchets à incinérer, etc.).