



**Cahier spécial des charges ENABEL MLI  
150441T-10108**

Annexe 1

Cahier des Clauses Techniques Particulières

## I. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DES TRAVAUX

### 1.1. Objet du présent document

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) est le document qui fixe les règles contractuelles de la construction d'un bâtiment pour abriter une unité de fabrique de glace à Macina et pose d'un transformateur MT/BT de 50 KVA, y compris le raccordement aux réseaux d'eau potable et d'électricité.

Ces travaux sont entrepris pour le compte de la Mairie de Macina, dans le cadre du PAFHa+ mis en œuvre par ENABEL et financé par l'UE.

Le contrôle des travaux sera assuré par le bureau d'études SAFIEXCO.

### 1.2. Nature des travaux

Les aménagements consisteront à :

- ✓ La réalisation de fondation pour bâtiment ;
- ✓ La réalisation de béton armé pour semelles, longrines, poteaux, chainages ;
- ✓ La réalisation de toiture en tôles reposant sur une charpente métallique ;
- ✓ La réalisation d'une plateforme en béton ;
- ✓ Le raccordement aux réseaux d'électricité et d'eau potable.

### Allotissement

Les travaux seront réalisés en lot unique.

### 1.3. 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.
- ✓ **Emprise des travaux** : c'est la partie du domaine public légalement réservée au chantier.
- ✓ **Plate-forme** : c'est le béton de forme devant supporter le container réservé à la fabrique de glace.
- ✓ **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), un décapage de la terre végétale à l'emplacement de la construction, soit pour l'exécution des fouilles nécessaires aux fondations.
- ✓ **Fouilles** : excavation en tranchées ou en pleine masse, destinées à atteindre le niveau d'appui des fondations d'un ouvrage ou d'un bâtiment ;
- ✓ **Fouilles en rigoles** : creusement des tranchées jusqu'au bon sol se fait en rigoles
- ✓ **Fondations** : parties de la construction en contact avec le sol, auquel elles reportent les charges ;
- ✓ **Semelles filantes** : fondations courantes sous tous les murs. La largeur des semelles est alors calculée pour supporter le poids du bâtiment. La hauteur dépendra naturellement du niveau du bon sol ;
- ✓ **Murs** : paroi verticale, pleine, ou ossature, porteuse ou non, destinée à circonscrire l'espace construit ou à le distribuer ; dans ce deuxième cas, on emploiera plus particulièrement le terme de cloison ;
- ✓ **Béton de propreté** : couche de béton coulée en fond de fouille avant la coulée des fondations ;

- ✓ **Ossature en béton armé** : ensemble des poteaux, chaînages et poutres liés les uns aux autres et qui supportent les charges de tout le bâtiment ;
- ✓ **Enduits** : les murs comme les cloisons reçoivent pour la protection contre la pluie, pour l'isolation thermique et pour l'aspect, un enduit de ciment dont les dosages varient suivant l'usage (épaisseur de 20 à 30 mm) ;
- ✓ **Toiture** : ensemble des combles situés à la partie supérieure d'un bâtiment ;
- ✓ **Couverture** : ouvrage situé à la partie supérieure des constructions et destinée à les clore et à les protéger des intempéries ;
- ✓ **Charpente** : ouvrage destinée à supporter la couverture ; composée de fermes, pannes et liernes ;
- ✓ **Fermes** : assemblages triangulaires et verticaux destinés à supporter la couverture. Une ferme comprend l'entrait posé horizontalement d'un mur à l'autre, deux arbalétriers posés obliquement et complétant le triangle, le poinçon placé verticalement dans l'axe de la ferme ;
- ✓ **Pannes** : pièces de charpente perpendiculaires aux fermes, placées horizontalement sur les arbalétriers (et calées par les échantignolles) ;
- ✓ **Maçonnerie** : construction exécutée au moyen de produits naturels ou artificiel et destinée à répondre à un usage ou à une forme déterminée ;
- ✓ **Peinture** : matière colorante liquide propre à recouvrir une surface.

#### 1.4. 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°23 : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- Fascicule n°26 : Exécution des enduits superficiels,
- 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°68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil.

#### 1.5. Données et conditions liées au site

##### 1.5.1. Localisation

Le site prévu pour la construction du bâtiment devant abriter l'unité de fabrication de glace de Macina se situe dans la commune de Macina, cercle de Macina, et plus précisément entre les quartiers Ouolofobougou et Nèmabougou, il est contigu à l'OPAM.

##### 1.5.2. Conditions environnementales et climatiques

Le site d'implantation du projet présente les caractéristiques climatiques et environnementales ci-dessous :

Éléments	Valeurs
Précipitations	Volume maximal annuel de précipitations : 700 mm
Taux d'humidité	Moyenne : 25%
Température	Maximale : 45°C, Minimale : 18°C
Nature du sol	Argileuse : contrainte de 1,65 bars à 2 m de profondeur
Irradiation solaire	Moyenne : 6 kWh/m <sup>2</sup> /j
Charge du vent	Vitesse maximale du vent : 18 km/h
Charge sismique	Aucune activité séismique n'est enregistrée dans la zone du projet.

### 1.6. 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.

### **1.7. 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 DAO ne sont pas contractuels.

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

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

Les opérations préalables au démarrage du chantier sont :

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

#### **1.7.2. Installation du chantier**

Sur la base des plans et pièces techniques du Dossier d'Appel d'Offres (DAO), l'Entrepreneur établit un plan des installations du chantier dans lequel est donné toutes les précisions concernant :

- ✓ Les emplacements des installations du chantier : bureaux de chantier, laboratoires, ateliers de chantier (bétonnage, de confection d'agglomérés, de ferrailage), aires de stockage de matériaux et de stationnement des engins et matériels de chantier, etc. ;
- ✓ La mise en place des déviations de la circulation publique et son entretien régulier au cours du chantier ;
- ✓ La circulation et la surveillance sur le chantier ;
- ✓ La signalisation du chantier de jour et de nuit au regard des usagers étrangers à l'Entreprise ;
- ✓ Les moyens envisagés au regard de la sécurité du personnel en cas d'accident ;
- ✓ Les mesures prises pour assurer le libre accès des propriétés riveraines.

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

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

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

##### **1.7.2.1. Bureau de chantier**

Le bureau de chantier doit être construit par l'entrepreneur.

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, au plus tard vingt-cinq (25) jours 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 desins 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 et d'alimentation en eau.

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

L'Entreprise est le responsable de la sécurité de tout le chantier, à ce titre il doit prendre toutes les dispositions pour 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.

#### **1.7.2.3. Ateliers du chantier**

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

- ✓ Aire de fabrication du béton : une espace bétonnée 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 : pour le pré-façonnage des ouvrages élémentaires et de confection des agglomérés ;
- ✓ Espaces de stockage : aires aménagées pour le stockage des matériaux (sables, graviers, 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.

#### **1.7.2.4. 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.).

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

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

#### **1.7.3.1. 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.

#### **1.7.3.2. Maintien de la circulation**

L'Entrepreneur assurera d'une part la continuité et la sécurité de la circulation des usagers pendant les travaux et jusqu'à la réception provisoire et, d'autre part, l'entretien jusqu'à la réception définitive du marché.

Les déviations seront signalées par des panneaux placés à 150 mètres de part et d'autre et seront balisées. Une signalisation nocturne le long des travaux doit être prévue aux points d'encombrement sur les chaussées.

En matière de signalisation, l'Entrepreneur devra se conformer entièrement aux ordres du Maître d'œuvre.

En ce qui concerne la circulation des engins, l'Entrepreneur devra se conformer au Code de la Route en vigueur.

Tous les frais entraînés par l'exécution des prescriptions ci-dessus sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### **1.7.3.3. 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.

#### **1.7.3.4. 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.

#### **1.7.3.5. 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.

#### **1.7.3.6. 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.

#### **1.7.3.7. 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.

#### **1.7.3.8. 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) ;
- ✓ Installer en permanence des dispositifs de lavage des mains avec savon, eau potable, javel, gel hydroalcoolique ;
- ✓ Doter le chantier en boîtes à pharmacie pour les soins primaires en cas de blessures ;
- ✓ Organiser périodiquement des visites médicales des ouvriers et des campagnes de sensibilisation sur les MST/SIDA auprès du personnel de chantier et des populations ;
- ✓ Limiter les bruits de chantier conformément à la législation et la réglementation en vigueur ;
- ✓ Etc.

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

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

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

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

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

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

##### **1.7.4.1. 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.

##### **1.7.4.2. 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, 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.

#### **1.7.5. 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.

#### **1.7.5.1. 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 moyens de contrôle géotechniques et topographiques affectés au chantier.

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

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

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

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

#### **1.7.5.2. Programme d'exécution**

Le programme d'exécution sera bien détaillé.

Le planning d'exécution des ouvrages sera établi au moyen d'une bonne méthode et mettra en évidence :

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

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

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

### **1.7.5.3.Plans de récolement**

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

Ce dossier comprendra notamment :

- ✓ Les dessins d'implantation (projet d'exécution) mise à jour avec les modifications éventuellement intervenues pendant l'exécution des travaux ;
- ✓ Les dessins des ouvrages construits ou aménagés ;
- ✓ Les dessins du réseau d'électricité ;
- ✓ Les plans de la signalisation verticale et horizontale ;
- ✓ Un listing complet des différents essais de contrôle avec leurs repérages permettant de les localiser sur les dessins à l'échelle convenable ;
- ✓ tout autre document jugé par l'Ingénieur nécessaire pour l'entretien ultérieur des ouvrages.

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

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

L'Entrepreneur a l'obligation de soumettre au Maître d'œuvre trente (30) jours avant le démarrage des travaux son Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

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

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

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

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

Le PAQ est constitué :

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

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

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

### **b- Organisation générale**

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

- ✓ Affectation des tâches, moyens en personnel : le document doit préciser aussi les responsables des sous-traitants sur le chantier ;
- ✓ Organisation du contrôle intérieur : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle intérieur, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés et définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement. Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer les épreuves d'étude et de 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.

### **c- Procédures d'exécution**

#### **• Contenu**

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

- ✓ La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- ✓ Les moyens matériels spécifiques utilisés ;
- ✓ Les choix de l'Entrepreneur en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact s'il y a lieu) ;
- ✓ Les points sensibles de l'exécution qui doivent particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation, par référence aux phases d'exécution des travaux avec une description des modes opératoires et les 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.

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

#### **d- Phases d'établissement du PAQ**

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

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

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

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

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

- **Pendant l'exécution**

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

- **À l'achèvement des travaux**

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

#### **e- Contrôle intérieur**

- **Essais du contrôle intérieur**

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

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

- **Laboratoire**

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

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

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

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

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

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

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

#### **f- Contrôle extérieur**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

##### **• Essais de Contrôle extérieur**

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

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

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

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

##### **1.7.5.5. Journal de chantier**

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

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

Y seront également consignés par le Maître d'œuvre :

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

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

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

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

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

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

#### 1.7.5.6. Tableau récapitulatif des documents à fournir

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

<b>Tâches à exécuter</b>	<b>Délai pour la présentation des documents</b>
Programme des essais complémentaires et de convenance	15 jours après notification du marché
Programme d'exécution des travaux : - Plan des installations du chantier	

<b>Tâches à exécuter</b>	<b>Délai pour la présentation des documents</b>
- Planning détaillé d'amenée du matériel - Planning détaillé d'approvisionnement - Prévision quantitative d'emploi de main œuvre - Planning prévisionnel d'avancement des travaux	15 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Plan de Gestion Environnemental Social - chantier (PGES-chantier)	15 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Liste du matériel et Note justificative	7 jours après notification de l'ordre de service de commencer les travaux
Liste du personnel d'encadrement	
Notes de calcul	30 jours avant le commencement de l'exécution
Dessins de détail et Documents d'exécution	
Certificats d'origine des matériaux (ciment, acier, etc.)	30 jours avant le commencement de l'exécution
Etat d'avancement des travaux	A chaque fin de mois
Journal de chantier	Tous les jours
Remise en état des lieux	15 jours après réception provisoire
Plans de recollement	

### **1.7.6. Prestations diverses**

#### **1.7.6.1. Alimentation en eau pour les besoins du chantier**

Dans les prix unitaires relatifs à l'installation de chantier, au terrassement, et à la mise en œuvre des bétons, est comprise l'alimentation en eau.

Pour ce faire, l'Entrepreneur est tenu de présenter au Maître d'œuvre pour approbation, les schémas des aménagements qu'il compte faire.

#### **1.7.6.2. 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.

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.

#### **1.7.6.3. 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.

### **1.8. 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 DES TRAVAUX**

### **2.1. Indications générales**

#### **2.1.1. Objet**

Les présentes prescriptions techniques ont pour but de définir et décrire les travaux relatifs à la construction d'un bâtiment pour abriter une unité de fabrication de glace à Macina et pose d'un transformateur MT/BT de 50 KVA, y compris le raccordement aux réseaux d'eau potable et d'électricité.

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

Les travaux comprennent :

- ✓ La construction d'un bâtiment pour l'unité de fabrication de glace ;
- ✓ Le raccordement de l'unité de production de glace aux réseaux d'eau potable et d'électricité, y compris la fourniture et pose d'un poste de transformation MT/BT.

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 travaux (remblais, graveleux latéritiques, roches compactes, sables, etc.).

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

Les installations 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 ;
- ✓ la construction et l'aménagement du bureau de chantier ;
- ✓ les études d'exécution et l'élaboration des plans d'exécution ;
- ✓ la mise en place des déviations de circulation suivant les recommandations du Maître d'œuvre
- ✓ etc.

#### **b- Les travaux de terrassements**

Les terrassements comprennent :

- ✓ La préparation du terrain et l'implantation des ouvrages ;
- ✓ La fouille pour fondations des bâtiments ;
- ✓ Le remblayage des fondations.

#### **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, la pose et le raccordement aux réseaux MT et BT de l'EDM, y compris la fourniture d'un transformateur MT/BT de 50 Kva, de compteur Moyenne Tension et tous accessoires pour le bon fonctionnement ;
- ✓ la fourniture et la pose des coffrets de distribution totalement équipés des bâtiments et leur raccordement au réseau de distribution basse tension d'EDM ;
- ✓ la fourniture et pose des câbles de liaison entre les compteurs et les coffrets ;
- ✓ la fourniture et pose des câbles d'alimentation en attente au droit des équipements ;
- ✓ les canalisations et les terrassements nécessaires (tranchées) ;
- ✓ le matériel et les appareils nécessaires à l'éclairage complet des bâtiments ;
- ✓ les dispositifs tels que : interrupteurs, prises de courant, couvercles et les accessoires.

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

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

- ✓ Le raccordement du site au réseau d'eau potable de la SOMAGEP, y compris les travaux de tranchée (ouverture et fermeture sur 15m) ainsi que la fourniture et pose des conduites et pièces spéciales ;
- ✓ La connexion du circuit d'alimentation d'eau des différents appareils et installations sanitaires au réseau de distribution ;
- ✓ La construction des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes des différents appareils sanitaires aux fosses septiques ;
- ✓ La construction de fosses septiques et leurs ouvrages annexes ;

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

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

Les mesures environnementales et sociales comportent :

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

## **2.2. Spécifications techniques**

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

#### **0.1. Préalable :**

Les opérations préalables au démarrage du chantier sont :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les travaux comprennent :

- ✓ L'aménagement de la base centrale, des aires pour ateliers (bétonnage, ferrailage, confection d'aggloméré, etc.), le stockage des matériaux, le stationnement des engins et véhicules ;
- ✓ La fourniture de l'eau et de l'électricité pour les besoins du chantier ;
- ✓ La surveillance et le gardiennage permanent du chantier ;
- ✓ La réalisation et l'entretien des déviations ;
- ✓ L'amenée des installations et de tout le matériel prévu dans l'offre sur le lieu d'exécution des travaux ;
- ✓ L'implantation de panneaux de chantier suivant la modèle fournis par le Maître d'œuvre ;
- ✓ L'élaboration des plans d'exécution et de recollement ;
- ✓ La préparation de terrain et l'implantation des ouvrages ;
- ✓ Le démontage, l'évacuation de toutes les installations, la remise en état du site et le repli à la fin des travaux.

**Unité de métré : Forfait (FF)**

# **Chapitre 1 : Travaux de terrassement**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.2.2. Remblayage :**

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

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

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

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

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

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

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

Les travaux comprennent :

- ✓ Avant l'implantation de l'ouvrage, le terrain sera préparé afin de commencer les travaux sur une aire libre de tout arbre, souches, broussaille, débris végétaux ou minéraux abandonnés sur les lieux ;
- ✓ La matérialisation des implantations par des piquets et chaises, établis en dehors de l'emprise, y compris les encoches et marques nécessaires à la détermination des contours des ouvrages.

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

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

La préparation du terrain et l'implantation des ouvrages font parties intégrantes du poste installation de chantier.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

### **1.3.2. Fouilles pour fondations**

Les fouilles pour les fondations des bâtiments seront en tout état de cause descendues jusqu'au bon sol et à une profondeur d'environ 1,50 m sous terre après terrassement général pour le bâtiment de l'unité de production de glace et d'une profondeur d'environ 0.5m sous terre pour le mur de clôture.

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

### **1.3.3. Remblais provenant des fouilles**

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

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

### **2.1. Normes et références :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **2.2.1.4. Eau de Gâchage :**

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

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

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

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

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

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

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

#### **2.2.1.6. Agglomérés - Béton**

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

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

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

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

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

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

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

### 2.3.1. Composition des mortiers et bétons :

Les compositions des mortiers à employer seront les suivantes :

#### 2.3.1.1. Mortiers :

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

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

#### 2.3.1.2. Bétons :

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

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

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

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

### 2.3.2. Études et Contrôle du Béton

L'Entrepreneur devra procéder aux épreuves d'étude et de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quels que soient les résultats des dites épreuves. Sous contrôle de la supervision, l'Entrepreneur devra fournir au laboratoire les éprouvettes pour la mise au point des formules de composition des bétons (épreuves d'études) et leurs vérifications sur les prélèvements en provenance du chantier (béton témoins et épreuve de convenance). Le transport des éprouvettes de convenance au laboratoire agréé, ainsi que les essais et vérifications faits par celui-ci seront effectués aux soins et aux frais de l'Entrepreneur.

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



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

#### **2.3.2.1. Épreuves d'études :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Par convention, la résistance sera prise égale :

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

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

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

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

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

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

### **2.3.3. Emmagasiner des matériaux :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les constituants du béton seront introduits dans l'appareil de fabrication dans l'ordre suivant : granulats moyens, ciment, sable puis eau. L'Entrepreneur ne pourra procéder différemment que s'il est démontré qu'il en résulte une meilleure homogénéité des composants du béton. Dans tous les cas la fabrication des gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **2.4.4.7. Ragréage :**

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

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

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

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

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

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

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

#### **2.5.1. Bétons et maçonneries en fondations :**

Les travaux de fondations comprennent et non exclusivement :

- ✓ La mise en place du béton de propreté sur fond de fouille ;
- ✓ La mise en place du béton armé pour semelles, longrines et poteaux d'attente ;

- ✓ La mise en œuvre du béton banché pour perrons et rampes d'accès ;
- ✓ La mise en œuvre du béton de forme sur plancher bas et du radier des latrines.

#### **2.5.1.1. Béton cyclopéen :**

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

#### **2.5.1.2. Béton de propreté :**

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

La hauteur de soubassement par rapport au terrain naturel est fonction de l'emplacement. Cependant la hauteur moyenne est de 30 cm. La largeur du soubassement est de 20 cm.

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

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

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

**Localisation : Fosses septiques**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

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

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

**Localisation : Dalle sur fosse**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

La dalle de sol sera coulée en béton Q 350 armé, d'une épaisseur de 10 cm. La dalle recevra une chape d'enduit gras au mortier M 600.

**Localisation : Fond de fosse.**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

- ✓ L'élévation des murs des façades, cloisons et clôtures,
  - ✓ Les bétons en élévation (poutres, poteaux, chaînages, appuis des fenêtres, éléments préfabriqués, etc.).
- Sont compris au titre du forfait, toutes les fournitures, leur transport à pied d'œuvre, la fabrication et la mise en œuvre des ouvrages, les essais, épreuves et sondages préalables qui sont expressément à la charge de l'entreprise.

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

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

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

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre cube (m<sup>3</sup>)**

## Chapitre 3 : Travaux d'enduits et revêtements

### 3.1. Provenance et qualité des matériaux

#### 3.1.1. Mortiers pour enduits :

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

#### 3.1.2. Carreaux en grès cérames :

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

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

### 3.2. Exécution des travaux :

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

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

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

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

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

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

#### 3.2.2. Carrelage :

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

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

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

### 3.3. Essais et contrôle :

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



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

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

Les travaux d'enduits et de revêtements comprennent :

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

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

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

**Localisation : Surfaces des murs et autres maçonneries de l'ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

**Localisation : Sol toilettes**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **3.4.3. Faïence**

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

**Localisation : Toilettes**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

#### **4.1.1. Menuiseries en métal :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Au sujet de ces fixations, il est spécifié que :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.3.8. Béquilles :**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les portes sont fournies avec une serrure de sûreté et cales de maintien, solidement ancrées dans les murs sur un même alignement avec des cales de maintien des fenêtres, buttoirs et crochets en haut et en bas. Il est prévu

un minimum de quatre points de soudure par paumelle (3 paumelles à prévoir). Les tôles embouties ne sont pas admises.

#### **4.4.1. Portes métalliques persiennes de 80/220 cm**

Fourniture et pose de portes métalliques persiennes de 80/220 cm à un battant.

**Localisation : bâtiments suivant les plans**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **4.4.2. Porte métallique pleine de 70/200 cm**

Fourniture et pose de portes isoplanes de 70/220 cm à un battant.

**Localisation toilette suivant les plans**

**Unité de métré : Unité (U)**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **4.4.3. Porte en grilles métalliques de 200/220 cm**

Fourniture et pose de porte en grilles métalliques de 200/220 cm à deux battants.

**Localisation : Local pour groupe électrogène**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **4.4.4. Fenêtre métallique persienne de 120/120 cm**

Fourniture et pose de fenêtres métalliques persiennes de 120/120 cm à deux battants.

**Localisation : bâtiments suivant les plans**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **4.4.5. Fenêtre métallique persienne de 60/60 cm**

Fourniture et pose de fenêtres métalliques persiennes de 60/60 cm à un battant.

**Localisation : Toilettes**

**Unité de métré : Unité (U)**

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

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

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

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

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

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

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

### **5.2. Exécution des ouvrages**

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

Les soudures rugueuses doivent être meublées et les bavures enlevées.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les travaux de couverture des bâtiments comprennent :

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

#### **5.4.1. Fermes métalliques**

La toiture des hangars sera en double versant conformément aux plans architecturaux. Elle sera supportée par des fermes de forme trapézoïdale ou triangulaire. Les fermes seront en profilés métalliques, elles seront constituées :

- ✓ Les arbalétriers et les entrants sont des cornières 50x50x5mm ;
- ✓ Les diagonales et les montants sont des cornières 40x40x4mm.

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

**Localisation : Toiture**

**Unité de métré : Ensemble (Ens)**

#### **5.4.2. Poutres métalliques**

La toiture des bâtiments sera en double versant conformément aux plans architecturaux. Elle sera supportée par des poutres métallique en IPN 120.

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

**Localisation : Toiture**

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

#### **5.4.3. Pannes**

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

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

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

**Localisation : Toiture**

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

#### **5.4.4. Couverture en tôles bacs**

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

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

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

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

La pose s'exécutera suivant les prescriptions du fabricant.

**Localisation : Toiture**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

#### **5.4.5. Faux plafonds**

La mise en place de faux-plafonds suspendus par des lames de bois sous la toiture.

**Localisation : Toiture**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La surface sera nette de tout grain ou aspérité.

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

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

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

#### **6.4. Exécution des travaux**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Après les travaux préparatoires, les enduits sur maçonnerie recevront :

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

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

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

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

**Localisation : Façades des bâtiments**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

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

**Localisation : Ensemble des menuiseries métalliques**

**Unité de métré : mètre carré (m<sup>2</sup>)**

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

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

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

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

- ✓ Luminaires ;
- ✓ Brasseur d'air ;
- ✓ Appareillages (prise de courant, interrupteurs, etc...) ;
- ✓ Coffrets d'électricité ;
- ✓ Câbles.

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

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

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

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

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

### **7.3. Matériels :**

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

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

### **7.4. Essais et contrôle :**

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

Ces essais comprendront :

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

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

Ces vérifications seront effectuées par le Maître d'œuvre.

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

Les travaux comprennent :

- ✓ La fourniture, la pose et le raccordement aux réseaux MT et BT de l'EDM, y compris la fourniture d'un transformateur MT/BT de 50 Kva, d'un compteur moyenne tension et tous accessoires pour le bon fonctionnement ;
- ✓ La fourniture et la pose des coffrets de distribution totalement équipés des bâtiments et leur raccordement au réseau de distribution basse tension d'EDM ;
- ✓ La fourniture et pose des câbles de liaison entre les compteurs et les coffrets ;
- ✓ La fourniture et pose des câbles d'alimentation en attente au droit des équipements ;
- ✓ Les canalisations et les terrassements nécessaires (tranchées) ;
- ✓ Le matériel et les appareils nécessaires à l'éclairage complet des bâtiments ;
- ✓ Les dispositifs tels que : interrupteurs, prises de courant, couvercles et les accessoires.

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

Le raccordement du bâtiment au réseau moyenne tension EDM y compris la pose d'un poste de transformation MT/BT de 50 KVa et d'un compteur moyenne tension, y compris l'ensemble des accessoires (support béton 12/1250, support béton 12/1000, câblette Aster 34.4mm<sup>2</sup>, Interrupteur aérien 50A, dispositif complet de mise à terre, ensemble boulonnerie, support BA 9/400, coffret disjoncteur D 165T, câble BT alu torsadé 3x35+54,6 mm<sup>2</sup>, ensemble parafoudre 24Kv à oxyde de zinc, disjoncteur compact C 250A, et les autres pièces ).

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

### **7.5.2. Raccordement au réseau d'eau potable de la SOMAGEP :**

Le raccordement du site au réseau d'eau potable de la SOMAGEP. Le raccordement se fera sur une distance maximale de 15 ml et concernera la fourniture et la pose de conduites en polyéthylène, de pièces spéciales (collier de prise, robinet vanne, raccord mixte, manchon droit), y compris les travaux de tranchée sur 15 m (ouverture et fermeture ainsi que le lit de pose en sable).

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

### **7.5.3. Fourreautage et conduites PVC :**

La réalisation du fourreautage et la pose des conduites en PVC 110.

Les conduites d'alimentation souterraine à l'extérieur seront étanches à l'eau ainsi que les coudes, raccords et adaptateurs. Ces conduits seront placés à 60 cm du sol (minimum) sur un lit de 10cm de sable fin et le remblai au-dessus du conduit comportera au moins 20cm de sable et se fera par couches de 15cm arrosées et compactées.

A 30 cm au-dessus des canalisations, il sera posé un grillage en PVC rouge.

Les tranchées devront être le long des soubassements.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

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

### **7.5.4. Tubage :**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

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

#### **7.5.5. Câblage :**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

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

#### **7.5.6. Fils TH :**

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

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

#### **7.5.7. Mise en terre :**

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

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

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.8. Coffret de distribution :**

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.9. Boîtes de jonction :**

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.10. Prises de courant :**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.11. Interrupteurs :**

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

Ils seront placés à 1.10m du plancher fini.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

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

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

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **7.5.13. Brasseurs d'air**

La fourniture et la pose des brasseurs d'air de type plafonnier de marque TMC ou équivalent.

**Localisation : Ensemble des bâtiments**

**Unité de métré : Unité (U)**

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

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

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

Les appareils sanitaires seront conformes aux NF et EN.

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

Les tuyauteries d'alimentation et les pièces :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **8.3. Essais et contrôle :**

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

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

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



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

La réception interviendra après :

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

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

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

- ✓ Les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes des différents appareils sanitaires aux fosses septiques ;
- ✓ La construction de fosses septiques et leurs ouvrages annexes ;
- ✓ La fourniture et la mise en place des appareils sanitaires et de tous leurs accessoires comprenant leur raccordement aux différents réseaux.

D'une manière générale, les réseaux de plomberie ne seront pas apparents. Ils seront soit encastrés dans les murs soit posés dans les planchers lors de la construction ou enterrés dans des tranchées au sol.

L'Entrepreneur devra prévoir toutes les réservations et/ou passage nécessaires pour les canalisations lors de la construction du gros œuvre. Le dimensionnement des réseaux sera justifié par l'Entrepreneur avant l'exécution.

Sauf spécifications contraires, toutes les tuyauteries en acier apparentes seront peintes de trois couches de peinture comportant une couche de protection anticorrosion et deux couches de peinture de finition de couleur agréée par le Maître d'œuvre.

##### **8.4.1. Réseau d'évacuation des eaux usées :**

Les travaux de travaux du réseau d'évacuation des eaux usées comprennent :

- ✓ La réalisation des tranchées pour conduites d'évacuation des eaux usées ;
- ✓ La pose des conduites d'évacuation et leurs raccordements aux appareils. Le circuit est composé de :
  - un circuit d'évacuation des eaux usées venant des lavabos et des douches se déversant dans les fosses septiques en PVC PN 10 DN 63
  - un circuit d'évacuation des eaux noires venant des WC et des bassins de lavage des poissons se jetant dans les fosses septiques en PVC PN 10 DN 110
- ✓ La pose des accessoires de raccordements des tuyaux ;
- ✓ La construction de regards de visite maçonnés à tous les 5 m avant d'atteindre la fosse septique.

**Localisation : Réseau d'assainissement EU**

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

##### **8.4.2. Appareils sanitaires :**

Les travaux comprennent :

- ✓ La fourniture des sanitaires conformément aux plans architecturaux ;
- ✓ La fixation des supports et l'installation des appareils sanitaires ;
- ✓ Le raccordement au réseau d'évacuation des eaux usées.

Les appareils sanitaires sont :

- ✓ WC anglaises et/ou turques en porcelaine ;

- ✓ Lavabos en porcelaines de type lave-mains y compris glace ;
- ✓ Colonnes de douche ;
- ✓ Douchettes ;
- ✓ Robinets de puisage ;
- ✓ Siphon au sol.

**Localisation : Toilettes**

**Unité de métré : Unité (U)**

#### **8.4.3. Fosses septiques et ouvrages annexes :**

Les travaux comprennent :

- ✓ L'implantation et la fouille en pleine masse des fosses septiques, filtres et puisards selon les dimensions indiquées sur les pièces graphiques ;
- ✓ La construction en maçonnerie et béton selon les plans d'exécution ;
- ✓ Le raccordement au réseau d'assainissement.

**Localisation : Réseau d'assainissement EU**

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

### **Chapitre 10 : Mesures environnementales et sociales**

#### **10.1. Consistance des prestations :**

Les mesures environnementales et sociales comportent :

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

#### **10.2. Dispositions de la prestation :**

Les prestations et obligations de l'Entrepreneur sur le plan des mesures environnementales et sociales sont indiquées à celles du lot 1 du présent CCTP.

#### **10.3. Descriptif détaillé des prestations :**

##### **10.3.1. Prévention et gestion sanitaire :**

Les activités comprennent :

- ✓ L'organisation des visites médicales des ouvriers et des campagnes de sensibilisation sur la santé, l'hygiène et la sécurité ;
- ✓ La prise en charge des actions de prévention et de sensibilisation sur le paludisme (moustiquaires, pulvérisation des eaux stagnantes) et des MST, VIH/SIDA.

##### **10.3.2. Mesures de protection des travailleurs :**

L'exécution des normes hygiène, santé et sécurité par l'entreprise comprend :

- ✓ La construction de clôture provisoire du chantier en tôles et le contrôle des accès du chantier ;
- ✓ L'érection des panneaux de chantier et des bandes de sécurité autour des fouilles et des dangers ;
- ✓ La mise à disposition des équipements EPI et EPC pour les travailleurs ;
- ✓ La fourniture des boîtes à pharmacie avec des médicaments de premier soin.