



**REPUBLIQUE TOGOLAISE**  
**Travail-Liberté-Patrie**



**UNIVERSITE DE LOME**

**CENTRE D'EXCELLENCE REGIONAL**  
**SUR LES SCIENCES AVIAIRES**



## **REAMENAGEMENT DU LABORATOIRE DU CERSA**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES**

# CAHIER DES CLAUSES GENERALES

## INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

### A – GENERALITES

#### 1- CONDITIONS GENERALES

##### 1.1 Généralités

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) établit les exigences techniques, les méthodes d'exécution et le mode de rémunération propres aux travaux objet du présent marché.

Les matériaux, produits et composants utilisés pour les travaux doivent être conformes aux stipulations du marché.

##### 1.2 Contrôle - Laboratoire - Essais non prévus

L'entrepreneur a à sa charge et sur son initiative la réalisation, par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre de tous les essais d'identification prévus au présent CCTP et nécessaires à l'agrément des matériaux par le Maître d'œuvre ainsi que tous les essais de convenance et nécessaires à la réalisation des planches d'essai et des travaux. Le transport sur le site des matériaux est conditionné par l'approbation des résultats des essais de convenance par le maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage, faute de quoi les matériaux seront systématiquement rejetés.

Outre la surveillance et le contrôle exercés par le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage peut confier à un organisme l'ensemble des contrôles géotechniques, in situ et en laboratoire, prévus dans le présent CCTP concernant la réception des matériaux de carrière et la qualité de leur mise en œuvre. Ces essais sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Dans tout ce qui suit, cet organisme est désigné par le laboratoire.

Des essais de laboratoire, pour la réception de certains matériaux ou le contrôle de qualité de certains travaux, peuvent éventuellement être demandés par le Maître d'œuvre. Ils seront alors effectués, à ses frais, par le laboratoire.

##### 1.3 Fourniture de l'équipement et du matériel

L'entrepreneur fera toute démarche raisonnable pour s'assurer que les fournitures et l'importation éventuelle du matériel nécessaire aux travaux soient effectuées dans un délai compatible avec le délai de réalisation des travaux.

##### 1.4 Aires destinées à l'usage de l'entrepreneur

L'entrepreneur assurera la recherche, les formalités nécessaires et l'aménagement des aires destinées à son usage. Il prendra en charge les coûts de préparation des terrains nécessaires pour l'établissement des installations de chantier, des aires de stockage, des emprunts et des carrières. L'implantation et l'aménagement de ces terrains devront être approuvés par le Maître d'œuvre qui ne pourra les refuser sans raison valable.

Quel que soit le choix de l'entrepreneur, quant à l'implantation de ces emplacements, il demeure entièrement responsable de l'achèvement des travaux dans les délais prévus.

##### 1.5 Transport de matériel lourd

L'entrepreneur doit tenir compte des limitations éventuelles de charges sur les aires de circulation du domaine de la Commune.

##### 1.6 Transport de matériaux

Le Maître d'œuvre pourra procéder à tout moment à des vérifications de la charge à l'essieu des véhicules de transport. Les détours et les pertes de temps qui en résultent sont à la charge de l'entrepreneur.

## **1.7 Prise de connaissance du projet**

Chaque entrepreneur est tenu de prendre connaissance des différents CCTP afin de bien connaître l'ensemble du projet, reconnaître la nature exacte de son lot et apprécier les incidences des travaux des autres corps d'état sur les siens. A cet effet, il lui sera possible de consulter l'ensemble des documents.

Chaque entrepreneur reconnaît à cet effet :

- S'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance, de leur nature, et de leurs conditions d'exécution,
- S'être rendu sur place afin de prendre connaissance de l'état actuel des lieux, de l'emplacement du chantier et des moyens d'accès,
- Avoir connaissance de tous détails qui auraient pu être omis sur les plans ou aux CCTP.

La série complète des plans ainsi que le présent CCTP doivent permettre à toutes les entreprises d'étudier le projet, de remettre leur proposition et d'exécuter les travaux. Il est entendu qu'il ne saurait être accordé en cours de chantier une majoration quelconque du prix accepté, pour raison d'omission ou d'imprécision, chaque entrepreneur devant l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des constructions. Il pourra éventuellement être accordé des suppléments pour les travaux résultant d'une modification ordonnée par ordre de service particulier, signé du Maître de l'Ouvrage.

En cas de doute, manque de concordance entre documents, omissions, les entrepreneurs en référeront immédiatement à l'architecte, et ce avant la remise des offres, faute de quoi ils seraient tenus responsables des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

Les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur :

- établissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la Réglementation et des normes applicables ;
- établissement des plans d'exécution et détails de mise en œuvre.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier. Ces pièces seront à soumettre au maître d'œuvre pour visa avant exécution

L'entrepreneur demandera à la Maîtrise d'œuvre tous les renseignements qui lui sembleront nécessaires à l'établissement de son offre.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions le dispensent d'exécuter tous les travaux concernant son corps d'état et l'obligent à demander un supplément de prix.

Les marques, modèles et caractéristiques du matériel décrit dans le présent descriptif devront être respectées.

L'entrepreneur pourra cependant proposer en variante un matériel financièrement plus avantageux mais présentant les mêmes garanties techniques et en joignant à son offre tous les documents permettant d'en apprécier les caractéristiques et performances

## **2 - CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### **2.1 Objectif des travaux**

L'objectif des travaux est la construction du bâtiment CERSA à travers la réalisation d'ouvrages et l'équipement en matériel divers.

### **2.2 Consistance des travaux**

Les travaux comprennent la construction de bâtiments à deux (2) niveaux, ainsi que l'aménagement d'une cour intérieure, la construction d'un parking et d'une voie d'allée.

Les travaux à exécuter sont :

- Terrassement
- Gros-œuvre
- Toiture et plafond
- Plomberie sanitaire
- Electricité, Climatisation, Informatique, Téléphone et Sécurité incendie
- Menuiserie Bois, Alu et Métallique
- Revêtements, Etanchéité, Isolation thermique et Peinture
- Aménagements, et autres

### **2.3 Maintien de l'exploitation des domaines et des accès aux locaux existant**

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions qui résulteront du maintien de l'exploitation des domaines, de la circulation et de l'accès aux locaux qu'il doit assurer en toutes circonstances.

En cas de mauvais entretien du chantier, les travaux de remise en état pourront être faits par les soins de l'Administration et aux frais de l'entrepreneur après préavis de 48 heures donné par ordre de service ou au cours d'une réunion de chantier.

Tous les frais entraînés par l'exécution des prescriptions de la présente clause sont à la charge de l'entrepreneur.

### **2.4 Entretien pendant le délai de garantie**

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu de maintenir les ouvrages en bon état, et de refaire les parties qui deviendront défectueuses. Cette obligation se prolongera, s'il est nécessaire, jusqu'à ce que l'ouvrage ait été mis en état de réception définitive.

Les travaux de réfection seront effectués par l'entrepreneur, à ses frais et sous sa responsabilité et il devra les avoir entrepris dans un délai de vingt (20) jours à compter de la date de la notification de l'ordre de service prescrivant leur exécution.

Pendant toute la période de garantie, l'entrepreneur sera directement responsable envers les tiers des accidents pouvant résulter d'une insuffisance d'entretien même si celle-ci ne lui a pas été signalée par l'Administration.

### **2.5 Remise en état des lieux**

Après achèvement de la totalité, l'entrepreneur sera tenu d'enlever tous les matériaux, outillage, engin qui ne serait pas propriété de l'Administration.

Il devra procéder à l'enlèvement des déblais en excédent, au nettoyage et à la remise en état des lieux. Ces travaux d'enlèvement, de nettoyage et de remise en état devront être exécutés dans un délai maximum de trente (30) jours calendaires, à compter de la réception provisoire.

### **2.6 Plans de récolement**

Après exécution des travaux et avant réception provisoire, l'entrepreneur fournira à ses frais au Maître d'ouvrage en quatre (4) exemplaires, les plans définitifs conformes à l'exécution dits « plans de récolement », comprenant aussi bien les plans des ouvrages, d'exécution de béton armé, d'électricité, de téléphonie et des canalisations d'alimentation en eau et d'assainissement.

### **2.7 Panneaux d'identité de chantier**

L'entrepreneur devra signaler les travaux par un panneau d'identité de chantier comportant les mentions suivantes :

- la nature du projet
- le financement
- le Maître d'Ouvrage
- le Maître d'œuvre

- l'entrepreneur
- le délai d'exécution

### **3 - DOSSIER TECHNIQUE**

3.1 Le dossier technique est composé du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et des normes applicables dans le domaine.

## **B - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

### **4 - GENERALITES**

La prospection, la reconnaissance et les essais d'identification des matériaux ou des produits manufacturés en vue de leur agrément par le laboratoire sont à la charge de l'entrepreneur. Il en est même de la fourniture de tous les matériaux et produits destinés directement ou indirectement à l'exécution des travaux du présent marché.

### **5 - ORIGINE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX**

5.1 Les matériaux devront être conformes aux prescriptions du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP).

Dans chaque espèce, catégorie ou choix, ils doivent être de la meilleure qualité, travaillés et mis en œuvre conformément aux règles de l'art. Ils sont soumis à l'acceptation de l'ingénieur préalablement à leur approvisionnement. La demande d'acceptation doit être accompagnée d'une justification de leurs qualités, par présentation des procès-verbaux des laboratoires et/ou des certificats de conformité ou des fiches d'homologation des usines, à la charge de l'entrepreneur.

Malgré cette acceptation et jusqu'à la réception définitive des travaux, ils peuvent, en cas de mauvaise qualité et de malfaçon, être rebutés par l'ingénieur et ils sont alors remplacés par l'entrepreneur et à ses frais.

5.2 L'entrepreneur devra fournir toutes informations ou toutes justifications sur la provenance des matériaux proposés. Lorsque la quantité ou les circonstances le justifieront, il pourra être procédé, avec l'accord préalable de l'ingénieur, à la réception des matériaux, soit au lieu d'emprunt, soit au lieu d'utilisation.

Les matériaux qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'entrepreneur.

5.3 L'entrepreneur est tenu de se conformer aux décrets et règlements en vigueur pour tout ce qui concerne les extractions des matériaux.

Il paye, sans recours contre le Maître d'Ouvrage, tous les dommages qu'ont pu occasionner la prise ou l'extraction, le transport et le dépôt des matériaux.

5.4 L'entrepreneur doit justifier, toutes les fois qu'il en est requis, de l'accomplissement des obligations énoncées dans la présente clause, ainsi que du paiement des indemnités pour l'établissement des installations de chantier et des chemins de service.

Si l'entrepreneur demande à substituer aux carrières retenues après acceptation de l'ingénieur d'autres carrières, l'ingénieur ne pourra lui accorder cette autorisation que si la qualité des matériaux extraits est supérieure ou au moins égale à celle des matériaux initialement prévus. L'entrepreneur ne pourra alors prétendre à aucune modification des prix correspondants du marché du fait de l'augmentation des frais d'extraction et de transport des matériaux.

L'entrepreneur ne peut, sans autorisation écrite, employer soit à l'exécution de travaux privés, soit à l'exécution de travaux publics autres que ceux en vue desquels l'autorisation a été accordée, les matériaux qu'il a fait extraire des carrières exploitées par lui en vertu du droit qui lui a été conféré par l'ingénieur.

### **6 - MATERIAUX POUR REMBLAIS**

6.1 Les matériaux constituant les remblais devront satisfaire aux conditions suivantes :

- teneur en matières organiques inférieure à 0,5 % ;
- indice de plasticité inférieur ou égal à 20 ;

- pourcentage d'éléments passant au tamis de 0,08 mm inférieur ou égal à 20 ;
- chimiquement neutre.

## 7 - RECEPTION DES MATERIAUX

7.1 L'entrepreneur fera exécuter à ses frais les essais de réception des matériaux par le laboratoire. Les essais sur matériaux naturels seront normalement exécutés sur les lieux d'emploi, après la fourniture et avant la mise en œuvre, et doivent répondre aux exigences demandées.

### 7.2 Matériaux pour béton, béton armé et maçonnerie

L'entrepreneur fera exécuter à ses frais les essais de réception des matériaux par le laboratoire. Les essais sur matériaux naturels seront normalement exécutés sur les lieux d'emploi, après la fourniture et avant la mise en œuvre, et doivent répondre aux exigences demandées. Il s'agit de :

- l'étude de béton ;
- l'essai de convenance du béton étudié ;
- la résistance des bétons à la compression à 7 et 28 jours d'âge.

Le béton devrait avoir à 7 jours après écrasement en compression 19 Mpa et à 28 jours 27 Mpa.

La cadence des prélèvements de bétons sur éprouvettes cylindriques  $\square$  16 x 32 cm sera définie par l'ingénieur.

#### a) Sables pour mortiers et béton

\* Nature et provenance : Le sable pour mortiers sera du sable de rivière.

\* Propreté : Les granulats pour béton ne doivent pas contenir d'impuretés nuisibles aux propriétés des bétons.

L'équivalent de sable des divers granulats pris pour le béton ne devra pas être inférieur à soixante-dix pour cent (70 %) pour un béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment CPJ35 ou autre à l'appréciation de l'ingénieur.

\* Granularité : La granularité des sables sera la meilleure que la nature des terrains environnants peut permettre d'obtenir sans augmenter dans de larges proportions le coût d'obtention du produit.

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (5 mm) devra être inférieure à dix pour cent (10%).

En outre, ils devront contenir en poids plus de cinq pour cent (5%) de grains passant au tamis moule 27 (maille carré de 0,4 mm).

#### b) Ciment pour béton

\* Nature et provenance :

Les ciments devront satisfaire à la norme N.F. (Norme Française) p. 15 302. Ceux utilisés seront du type :

- ciment PORTLAND CPJ35, toutefois d'autres ciments pourront être utilisés sous réserve d'agrément de la part du Maître d'œuvre.

Dès qu'un sac ou un stock de ciment est refusé, il doit être évacué du chantier à la diligence de l'entrepreneur.

\* Provenance

Les ciments proviendront d'usines agréées par le Maître d'ouvrage

\* Mode de livraison

Les ciments seront livrés en sacs de cinquante (50) kg à une température de soixante-dix-sept (77) degrés centigrades.

\* Adjuvants

L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les hauts fourneaux est interdite.

c) Aciers pour béton

\* Les ronds lisses

- Nuance des aciers :

Les armatures rondes et lisses seront de nuance Fe E235 telle que définie au chapitre II du titre I du fascicule 4 du CPC.

- Domaine d'utilisation :

Ces aciers ne seront utilisés que :

- pour les barres de montage ;
- pour les armatures transversales ;
- s'ils seront exposés à un pliage suivi d'un dépliage.

En règle générale, l'entrepreneur sera tenu de fournir au Maître d'œuvre tous certificats prouvant l'origine et la classe des aciers à utiliser.

\* Aciers à haute adhérence

- Classe des aciers :

Les aciers à haute adhérence appartiendront aux types Fe E 400 tels que définis au chapitre II du titre I du fascicule 4 du CPC.

- Approvisionnement :

Les aciers seront approvisionnés en longueur telles que la bonne valeur technique et l'économie des ouvrages soient assurées.

## **C - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **8 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **8.1 Au démarrage du chantier**

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la mise en vigueur du marché, l'entrepreneur devra fournir :

- l'organigramme de la direction et la liste du personnel de maîtrise du chantier avec les noms, qualifications et fonctions des divers agents ;
- les plans d'exécution y compris le programme initial détaillé d'exécution de l'ensemble des travaux, traduit sous forme de planning à barres horizontales afin de faciliter sa tenue à jour et son utilisation.

Ce programme prévisionnel initial comportera notamment toutes les indications relatives :

- aux installations de chantier ;
- aux dispositions prises relativement à l'exploitation du domaine ;

Il précisera également :

- les dispositions, méthodes et mode d'exécution que l'entrepreneur propose d'adopter pour la réalisation des travaux ;
- l'organisation des moyens et des procédures dans le temps et les phasages entre les travaux ;
- les cadences d'exécution ;

- l'évolution des effectifs sur le chantier ;
- plan d'installation électrique avec notes justificatrices des choix d'appareils ;
- plan d'installation de plomberie (Installation des appareils sanitaires et d'évacuation des eaux pluviales (EEP) avec notes justificatrices des choix d'appareils ;
- plan d'installation de climatisation avec notes justificatrices des choix d'appareils ;
- plan d'installation téléphonique avec notes justificatrices des choix d'appareils ;
- les plans de génie civil (structure)
- Plan d'installation du circuit informatique

Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de quinze (15) jours pour présenter ses observations sur les programmes qui lui sont soumis par l'entrepreneur. L'ingénieur pourra exiger que l'entrepreneur inclue dans ses moyens pour la réalisation des travaux, des éléments (matériel et personnel) au moins équivalents à ceux qui ont été soumis à l'appui de l'offre aux fins de l'évaluation de la capacité de réalisation de l'entreprise pour le lot, objet du présent marché.

Le démarrage effectif des travaux sera subordonné à la présentation du planning détaillé à l'ingénieur, sans qu'il puisse y avoir d'incidence sur la date d'achèvement prévue pour l'ensemble des travaux ni pour les éventuelles dates d'achèvement partielles prévues.

## **8.2 En cours d'exécution des travaux**

L'entrepreneur apportera à son programme et à son planning prévisionnel à chaque modification des schémas d'itinéraires tels que visés à la clause 10.4 et à chaque demande de l'ingénieur. Le nouveau programme sera fourni par l'entrepreneur dans un délai de huit (8) jours à compter de la date de notification des nouveaux schémas d'itinéraires ou de la demande de l'ingénieur.

Il tiendra constamment à jour le planning d'avancement effectif des travaux et transmettra à l'ingénieur son programme actualisé avec la fréquence définie à la clause 27.3 du CCAP.

Quinze (15) jours avant leur mise en œuvre, l'entreprise proposera à l'ingénieur pour approbation les :

- dossiers de mise en œuvre des ouvrages en béton armé et maçonnerie ;
- dossiers de mise en œuvre des éléments d'électricité ;
- dossiers de mise en œuvre des éléments téléphoniques ;
- dossiers de mise en œuvre des éléments de climatisation ;
- dossiers de mise en œuvre des éléments de plomberie
- dossiers de mise en œuvre des éléments de peinture (échantillons pour le choix de couleur, qualités etc.)
- dossiers de mise en œuvre des éléments de menuiserie (échantillons pour le choix de motif, qualités etc.)
- dossiers de mise en œuvre des éléments de revêtements carreaux, (échantillons pour le choix de couleur, qualités de revêtement etc.)
- Etc.

Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de huit (08) jours pour présenter ses observations sur les échantillons qui lui sont soumis par l'entrepreneur.

## **8.3 A l'achèvement du chantier**

Dans un délai de deux (2) semaines après la réception provisoire, l'entrepreneur doit remettre à l'ingénieur les plans de récolement.

## **9 - INSTALLATION DE CHANTIER**

Les installations de chantier comprennent notamment les bureaux de l'entreprise, les hangars, les magasins, les ateliers, les aires de stockage et de dépôt des matériaux, les installations sanitaires et de gardiennage ; d'une manière générale toutes les installations nécessaires à la vie et au travail de l'ensemble du personnel de l'entreprise. Compte tenu de la nature des travaux, ces installations pourront être légères et mobiles.

Toutes les dépenses afférentes à la mise en place, à l'entretien, au fonctionnement, au repli de toutes ces installations ainsi que les travaux de remise en état des emplacements sont à la charge de l'entrepreneur. A défaut d'emplacements sur des terrains libres ou dont le Maître d'Ouvrage pourra disposer, l'entrepreneur devra supporter tous les frais éventuels nécessaires à l'occupation et l'aménagement du terrain qu'il aura choisi. En aucun cas le maître d'ouvrage n'est tenu de mettre des terrains à la disposition de l'entrepreneur.

De façon générale, le chantier doit être propre et en bon ordre et les installations, de même que les travaux, ne doivent pas provoquer de gênes exagérées à l'exploitation des domaines, ni perturber les conditions de drainage des zones avoisinantes du chantier.

L'entrepreneur prendra les dispositions voulues pour ne pas laisser le matériel et les matériaux éparpillés sur le chantier.

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la mise en place des dispositifs de signalisation conformément aux stipulations de la clause 2.3, ainsi que des panneaux d'information à chaque entrée du chantier qui devront être mis en place par l'entrepreneur dans un délai n'excédant pas quinze (15) jours après l'ordre de service correspondant, qui précisera les indications qui devront figurer sur les panneaux.

L'entrepreneur aura à sa charge l'abattage et l'essouchement de tous arbres et arbustes et de toutes plantes nuisibles sur la largeur de l'emprise et leur enlèvement hors de l'emprise des ouvrages.

A l'issue des travaux, l'entrepreneur est tenu d'enlever toutes ses installations et constructions provisoires et de remettre le site en état.

L'entrepreneur devra surtout veiller à la remise en état des lieux.

## **10 - IMPLANTATION DES OUVRAGES**

Dès l'approbation du marché par l'Administration et avant l'ouverture des travaux, il sera procédé par les soins de l'entrepreneur et à ses frais, en accord avec le chef de mission et en sa présence ou de son représentant, à l'implantation et au piquetage des ouvrages prévus au marché.

Il sera dressé un procès-verbal accompagné d'un plan relatant les détails de l'opération et les modifications éventuelles apportées au projet de soumission.

L'implantation de chaque ouvrage devra être faite en respectant les cotes indiquées sur les plans.

L'implantation doit être réceptionnée par le Maître d'œuvre avant la phase suivante des travaux (fouilles etc.).

## **.11- FOUILLES EN PUIS ET EN RIGOLE**

Les fonds de fouille devront être établis côtes fixées conformément aux plans d'exécution remis à l'entrepreneur et agréés par l'ingénieur. Ils devront être parfaitement asséchés pour le coulage des bétons de propreté et exécutés, soit mécaniquement, soit manuellement.

L'entrepreneur établira tous les drainages et points d'équipements qui s'avèreront nécessaires.

Les déblais provenant des fouilles seront stockés à proximité du chantier s'ils sont de bonne qualité pour être employés ultérieurement en des lieux de dépôt agréés par l'ingénieur.

Les déblais non réemployés seront évacués et mis en dépôts hors de l'emprise des terrassements en des emplacements autorisés par l'ingénieur, faute de quoi l'entrepreneur supporterait seul les conséquences des réclamations des riverains.

Les profondeurs des fouilles par rapport au terrain naturel seront de :

- 0,60 m au moins pour le soubassement.
- 1 m au moins pour les semelles.

Ces fouilles devront être réceptionnées par le Contrôle avant les phases suivantes des travaux.

Sur décision du Contrôle, les fouilles pourront se faire à des profondeurs supérieures à celles indiquées si la qualité du sol paraît inquiétante.

## **12 - REMBLAIS PROVENANT DES FOUILLES ET REMBLAIS D'APPORT**

12.1. Les terres de remblais proviennent de déblais ou d'emprunts et doivent être conformes aux prescriptions définies au paragraphe « matériaux pour remblais ».

12.2. Les matériaux pour remblais sont exempts de matières végétales ou organiques (moins de 3 % en poids). Les matériaux de déblais rocheux de diamètre inférieur à 10 cm peuvent éventuellement être utilisés en remblais dans des conditions qui sont précisées par le Maître d'œuvre.

12.3. L'exécution des remblais se fera par des couches successives de 20 cm après compactage.

12.4. L'Ingénieur avisera l'entrepreneur quant aux dispositions à prendre dans le cas de rencontre de terrains gorgés d'eau.

## **13 - BETON – BETON ARME**

### **13.1. Qualités des matériaux**

- Qualité du sable

Le sable doit être de bonne qualité :

- sable siliceux ;
- équivalent de Sable ES>70 ;
- granulométrie continue ;
- classe granulaire d/D compris dans la marge 0/4 avec  $d=0,063$  au maximum ;
- sable compris dans le fuseau de spécification des sables pour béton ou ayant son module de finesse compris entre 2,1 et 3,5 selon la norme européenne (EN).

Le sable silteux est à proscrire, sauf s'il respecte les prescriptions précitées. Des essais de laboratoire sont donc obligatoires.

- Qualité du ciment

Le ciment sera du type Ciment PORTLAND CPJ 35 de résistance 35 MPa ou équivalent et de temps de prise d'au moins 1,5 heure. Toutefois d'autres ciments pourront être utilisés sous réserve d'agrément de la part du Maître d'ouvrage.

Dès qu'un sac ou un stock de ciment est refusé il doit être évacué du chantier à la diligence de l'entrepreneur.

Les ciments proviendront d'usines agréées par le Maître d'ouvrage. L'incorporation en usine de tout adjuvant dans les hauts fourneaux est interdite.

- Qualité du gravier

- Le granulats doit provenir d'une roche chimiquement inerte c'est à dire sans action sur le liant et inaltérable à l'air et à l'eau. Les roches recommandées sont les calcaires durs, les granites, les porphyres, le quartzite etc.

- Le classe granulaire d/D comprise dans la marge 4/20.
- La granulométrie continue.
- La propreté au lavage : inférieur à 5%.

- La densité absolue : comprise entre 2 et 3.
- Qualité des aciers

Seront utilisés :

- les Hautes Adhérence du type FeE400 telle que définie au chapitre II du titre I du fascicule 4 du CPC ou équivalent ; pour les aciers longitudinaux ;
- les Ronds lisses de nuance Fe E235 telle que définie au chapitre II du titre I du fascicule 4 du CPC ; pour les cadres, les étriers, les épingles, les armatures de frettage, les barres de montage, les armatures en attente, de diamètre inférieur à dix (10) millimètre si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

L'enrobage du béton sur les aciers sera d'au moins 3 cm. Des dispositions pratiques seront donc prises pour le respect des 3 cm.

Les aciers seront approvisionnés en longueur telles que la bonne valeur technique et l'économie des ouvrages soient assurées et devront être propres, sans graisse, ni peinture et exempts de rouille.

### **13.2. Béton de propreté**

- Dosage du béton de propreté

Pour un (01) mètre cube de béton :

- Ciment 150 kg ;
- Gravier 800 l ;
- Sable 400 l ;
- Eau selon Affaissement au cône d'Abrams.
- Condition de réalisation
- Ce béton sera mise en œuvre chaque fois qu'un béton doit être en contact avec le sol : murs de soubassement, semelle etc. ;
- Il sera réalisé juste après les fouilles, pour ne pas exposer le sol support de l'ouvrage aux intempéries ;
- Son épaisseur sera de 5 cm au moins.

### **13.3. Béton Armé (BA) pour semelles**

- Dosage du béton
  - Dosage en ciment : 350 Kg par mètre cube de béton.
  - Une formulation, commandée par l'entreprise à un laboratoire, déterminera la composition réelle des composantes du béton (ciment, gravier, sable et eau).
  - La résistance du béton dosé à 350kg à 28 jours d'âge doit être d'au moins 25 MPa.
  - L'essai au Cône d'Abrams doit donner une ouvrabilité comprise entre 6 et 9 cm.
- Condition de réalisation
- Fabrication et transport des bétons

Les appareils de fabrication mécanique des bétons seront :

- soit du type axe vertical ;
- soit du type coquilles ;
- soit du type à axe horizontal avec vidange par renversement de marche.

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

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

La durée de malaxage sera proposée par l'entrepreneur et agréée par le Maître d'ouvrage. Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, les moyens de transport et de déchargement du béton dans les coffrages, seront soumis à l'agrément de l'ingénieur. Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une éprouve de convenance portant sur le béton transporté.

L'emploi de tout adjuvant sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Mise en place et durcissement des bétons.

La mise en place du béton sera parachevée par vibration. Des reprises de bétonnages des parties visibles des ouvrages ne seront tolérées qu'à la condition qu'elles se confondent rigoureusement avec les joints de coffrage.

Armatures pour béton armé

Elles seront façonnées à froid du premier coup aux dimensions indiquées sur les dessins d'exécution ou conformément aux recommandations des résultats de l'étude technique commandée par l'entrepreneur et approuvée par l'ingénieur.

Aucune déformation de ces armatures ne sera admise en dehors du façonnage prévu au projet. En particulier, il est rigoureusement interdit de plier les armatures pour le transport ou de les dévier provisoirement après mise en place dans les coffrages : toute armature qui arrive à être déformée devra être remplacée et non redressée.

Toute soudure, même de simple fixation, est interdite.

#### **13.4. Béton Armé (BA) pour longrine, poteaux, chaînage, poutre, voile et dalle**

- Dosage du béton
  - Dosage en ciment : 350 Kg par mètre cube de béton.
  - Une formulation commandée par l'entreprise à un laboratoire, déterminera la composition réelle des composants du béton (ciment, gravier, sable et eau).
  - La résistance du béton dosé à 350kg à 28 jours d'âge doit être d'au moins 25 MPa.
  - L'essai au Cône d'Abrams doit donner une ouvrabilité comprise entre 6 et 9 cm.
- Spécificité pour les panneaux caisson en U brut de décoffrage colorié
  - un coffrage traité lisse avec des couleurs indiquées car la peau du coffrage détermine la texture de la surface du béton
  - éviter l'apparition de couleur indésirable ainsi que des traits de reprise de bétonnage
- Condition de réalisation
- Fabrication et transport des bétons

Les appareils de fabrication mécanique des bétons seront :

- soit du type axe vertical ;
- soit du type coquilles ;

- soit du type à axe horizontal avec vidange par renversement de marche.

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

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

La durée de malaxage sera proposée par l'entrepreneur et agréée par le Maître d'ouvrage. Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, les moyens de transport et de déchargement du béton dans les coffrages, seront soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage. Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une épreuve de convenance portant sur le béton transporté.

Mise en place et durcissement des bétons.

La mise en place des bétons sera parachevée par vibration. Des reprises de bétonnages des parties visibles des ouvrages ne seront tolérées qu'à la condition qu'elles se confondent rigoureusement avec les joints de coffrage.

Parois des moules

Les parements vus seront réalisés au moyen de coffrages soignés tels qu'ils sont définis au paragraphe 1.5 de l'article 17 du fascicule 65 du C.P.C. il s'agit des :

Coffrages soignés

Les joints des coffrages seront disposés de manière régulière ; les dispositions envisagées par ces joints seront soumises à l'approbation du Maître d'ouvrage.

Coffrages ordinaires

Les parements cachés seront réalisés s'ils sont coffrés au moyen de coffrage ordinaire tel qu'ils sont définis dans le même fascicule (fascicule 65 de CPC).

Les parements fins bruts de coffrage ne devront présenter aucun des défauts énumérés ci-après :

arrêtes mal dressées ou épaufrées ;

empreintes de panneaux de coffrage ;

traces de laitance dues à des déformations de coffrage ;

fissures ;

bulles d'air apparents ;

reprises visibles de bétonnage.

Ils devront être de teinte uniforme. Aucun nid de cailloux ne devra être apparent et tout ragréage est strictement interdit.

Les parements cachés non vus de l'ouvrage terminé, seront ragrésés partout où les nids de cailloux seront visibles et notamment aux reprises de bétonnage, puis seront badigeonnés de deux (2) couches de goudron.

Armatures pour béton armé

Elles seront façonnées à froid du premier coup aux dimensions indiquées sur les dessins d'exécution ou conformément aux recommandations des résultats de l'étude technique commandée par l'entrepreneur et approuvée par l'ingénieur.

Aucune déformation de ces armatures ne sera admise en dehors du façonnage prévu au projet. En particulier, il est rigoureusement interdit de plier les armatures pour le transport ou de les dévier provisoirement après mise en place dans les coffrages : toute armature qui arrive à être déformée devra être remplacée et non redressée.

Toute soudure, même de simple fixation, est interdite.

### **13.5. Béton légèrement armé pour corps de dallage**

- Qualité des aciers

Seront utilisés, les Hautes Adhérences du type FeE400 de diamètre 6 ou 8 mm ou équivalent.

- Dosage du béton

- Le dosage minimum en ciment est de 350 kg par mètre cube de béton
- Une formulation commandée par l'Entreprise à un laboratoire, déterminera la composition réelle des composants du béton (ciment, gravier, sable et eau).
- Condition de réalisation
- Les appareils de fabrication mécanique des bétons seront :
  - o soit du type axe vertical ;
  - o soit du type coquilles ;
  - o soit du type à axe horizontal avec vidange par renversement de marche.

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

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

La durée de malaxage sera proposée par l'entrepreneur et agréée par le Maître d'ouvrage. Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, les moyens de transport et de déchargement du béton dans les coffrages, seront soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage. Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une épreuve de convenance portant sur le béton transporté.

L'emploi de tout adjuvant sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.

- L'épaisseur sera d'au moins 10 cm ; et le ferrailage du corps de dallage sera constitué d'un quadrillage de barres de diamètre 6 mm tors ou 8 mm type Haute adhérence espacées de 25 ou 30 cm comme indiqué par les plans d'exécution.

## **14 - MACONNERIE**

### **14.1 Qualités des matériaux**

- Qualité du sable

Le sable doit être de bonne qualité :

- Sable siliceux ;
- Equivalent de Sable ES>70 ;
- Granulométrie continue
- Classe granulaire d/D compris dans la marge 0/4 avec  $d=0,063$  au maximum ;
- Sable compris dans le fuseau de spécification des sables pour béton ou ayant son module de finesse compris entre 2,1 et 3,5 selon la norme Européenne EN,

Le sable silteux est à proscrire, sauf s'il respecte les prescriptions précitées. Des essais de laboratoire sont donc obligatoires et sont à la charge de l'Entrepreneur.

- Qualité du ciment

Le ciment sera du type CPJ 35 de résistance 35 MPa ou équivalent et de temps de prise d'au moins 1,5heures.

- Qualité des parpaings

Les briques en aggloméré de ciment seront :

- fabriquées conformément aux dosages prescrits ;
- fabriquées sur une surface horizontale et plane et sous abris ;
- arrosée deux (02) fois par jour pendant la première semaine de fabrication ;

- utilisées seulement lorsqu'elles auront atteint une maturité de quatre (04) semaines.

#### **14.2 Maçonnerie de 20 plein pour soubassement**

- Dosage de mortier pour fabrication des parpaings de 20 plein : 300 kg par mètre cube de sable ;
- Dosage de mortier pour mortier de montage des murs : 350 kg par mètre cube de sable ;
- La hauteur du soubassement doit être :
  - o de 60 cm au moins dans les zones plates et
  - o de 45cm au moins sur les terrains en pente ; dans ce cas un décalage sera fait chaque fois que le soubassement atteint la valeur de 75 cm.

Des dispositions contraires doivent recevoir l'accord du contrôle et du Maître d'ouvrage. La verticalité des angles rentrant ou sortant devra toujours être satisfaisante à l'œil, il sera utilisé le fil à plomb pour le plombage.

S'il est constaté un dépassement de tolérances admissibles, il sera exigé la démolition et la reconstruction des éléments défectueux au frais de l'entrepreneur.

#### **14.3 Maçonnerie de 20 et 15 creux pour élévation**

- Dosage de mortier pour fabrication des parpaings de 20 et 15 creux : 350 kg par mètre cube de sable;
- Dosage de mortier pour mortier de montage des murs : 350 kg par mètre cube de sable;

La verticalité des angles rentrant ou sortant devra toujours être satisfaisante à l'œil, il sera utilisé le fil à plomb pour le plombage.

S'il est constaté un dépassement de tolérances admissibles, il sera exigé la démolition et la reconstruction des éléments défectueux au frais de l'entrepreneur.

#### **14.4 Maçonnerie de 15 et 10 plein**

- Dosage de mortier pour fabrication des parpaings de 15 et 10 plein : 300 kg par mètre cube de sable ;
- Dosage de mortier pour mortier de montage des murs : 350 kg par mètre cube de sable ;

Des dispositions contraires doivent recevoir l'accord du contrôle et du Maître d'ouvrage. La verticalité des angles rentrant ou sortant devra toujours être satisfaisante à l'œil, il sera utilisé le fil à plomb pour le plombage.

S'il est constaté un dépassement de tolérances admissibles, il sera exigé la démolition et la reconstruction des éléments défectueux au frais de l'entrepreneur.

#### **14.5 Corps creux de 15 pour la dalle**

Dosage de mortier pour fabrication des corps de 15 pour la dalle : 500 kg par mètre cube de sable ;

Des dispositions contraires doivent recevoir l'accord du contrôle et du Maître d'ouvrage.

### **15 - REVETEMENTS ET ENDUITS**

#### **15.1 Qualités des matériaux**

- Qualité du sable
- Le sable doit être de bonne qualité :
- Sable siliceux ;
  - Équivalents de Sable ES>70 ;
  - Granulométrie continue

- Classe granulaire d/D compris dans la marge 0/1,25 ;
- Sable compris dans le fuseau de spécification des sables pour béton ou ayant son module de finesse compris entre 2,1 et 3,5 selon la norme Européenne EN,

Le sable silteux est à proscrire, sauf s'il respecte les prescriptions précitées. Des essais de laboratoire sont donc obligatoires et sont à la charge de l'Entrepreneur.

- Qualité du ciment

Le ciment sera du type CPJ 35 de résistance 35MPa ou équivalent et de temps de prise d'au moins 1,5heures.

### **15.2. Enduits verticaux**

- L'enduit sur murs sera réalisé sur les faces intérieures et extérieures de tous les murs et autres endroits nécessaires ;
- L'épaisseur de l'enduit doit être comprise entre 1,5cm et 2cm. Les épaisseurs dépassants 2 cm seront réalisées en plusieurs couches d'épaisseur maxima par couche égale à 2 cm.
- Le dosage du mortier sera d'au moins 400 kg par mètre cube de mortier.
- Les enduits seront à joints tirés pour les murs extérieurs.

### **15.3. Enduits horizontaux**

- L'enduit sur surfaces horizontales sera réalisé sur les faces intérieures des dalles et autres endroits nécessaires ;
- L'épaisseur de l'enduit doit être comprise entre 1,5cm et 2cm. Les épaisseurs dépassants 2 cm seront réalisées en plusieurs couches d'épaisseur maxima par couche égale à 2 cm.
- Le dosage du mortier sera d'au moins 400 kg par mètre cube de mortier.

### **15.4. Carreaux sur surfaces horizontales en grès cérame**

- Les carreaux seront réalisés au sol;
- Ils seront du type grès cérame de couleur uni dans leur épaisseur et de premier choix ;
- La couleur et le format, seront retenus en consensus avec le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre sur proposition de l'entreprise.
- L'épaisseur du carreau sera de 7 mm au minimum.

Tout carreau qui sera mis en place sans avoir reçu l'accord préalable du maître d'œuvre ou de l'ingénieur sera enlevé et remplacé aux frais de l'entrepreneur.

### **15.5 Carreaux sur surfaces verticales en faïence**

- Les carreaux au mur seront réalisés dans les sanitaires et tous autres endroits indiqué par le Maître d'œuvre ;
- Ils seront du type faïence et de premier choix ;
- La couleur et le format seront retenus en consensus avec le Maître d'ouvrage et le contrôle sur proposition de l'entreprise.

### **15.6 Plinthe en carreau dans les locaux**

- les plinthes en carreaux seront posées dans le bureau ;
- ils seront du type grès cérame lissé de couleur uni dans leur épaisseur et de premier choix ;
- la couleur et le format seront retenus en consensus avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre sur proposition de l'entreprise.

## **16 - MENUISERIE BOIS – METALLIQUE**

## Textes normatifs

Les ouvrages seront étudiés et exécutés conformément aux textes en vigueur et plus particulièrement aux dispositions dans leurs dernières mises à jour.

La liste suivante des textes normatifs et DTU relatifs aux travaux du présent C.C.T.P. n'est pas limitative.

- D.T.U. 37.1, Menuiseries métalliques
- Cahier des Clauses Techniques (NF.P.24.203-1)
- Cahier des clauses spéciales (NF.P.24.203.2)
- D.T.U. 32.1, Construction métallique, Charpente en acier
- Cahier des Clauses Techniques
- Cahier des clauses spéciales
- - D.T.U.32.2, Construction métallique, Charpente en alliage d'aluminium
- Cahier des charges (NF.P.22.202.1)
- Cahier des clauses spéciales (NF.P.22.202.2)
- - D.T.U.33.1, Façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux
- Cahier des clauses techniques (XP.P.28.002.1)
- Cahier des clauses spéciales (XP.P.28.002.2)
- D.T.U. 33.2, Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi rideaux ou panneaux (XP.P.28.003)
- D.T.U. 36.1/37, Choix des fenêtres en fonction de leur exposition et mémento
- - D.T.U. 39, Miroiterie - Vitrierie
- Cahier des clauses techniques (NF.P.78.201.1), Amendements A1 et A2 au CPT
- Cahier des clauses spéciales (NF.P.78.201.2)
- - Règles AL (D.T.U. P.22.702), Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium
- - Règles de calculs des constructions en acier CM66 (D.T.U. P.22.701) et additif
- - Règles AL (NV.65 (D.T.U. P.06.002), règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
- - Réglementation thermique 2000
- - Règles du CPTG applicables aux travaux de peinture, vitrierie, miroiterie
- - NF P 20 502 (EN 1026). Fenêtres et portes. Perméabilité à l'air. Méthode d'essai.
- - NF P 20 507 (EN 12207). Fenêtres et portes. Perméabilité à l'air. Classification.
- - NF P 20 505 (EN 1027). Fenêtres et portes. Etanchéité à l'eau. Méthode d'essai.
- - NFP 20 509 (EN 12208). Fenêtres et portes. Etanchéité à l'eau. Classification.
- - NFP 20 503 (EN 12211). Fenêtres et portes. Résistance au vent. Méthode d'essai.
- - NFP 20 508 (EN 12210). Fenêtres et portes. Résistance au vent. Classification.
- - Cahier du CSTB n° 2137 de septembre 1995. Essais dynamiques sur les ouvrants.
- - XP 28 004. Façades rideaux. Performances de l'ouvrage fini.
- - Norme XP P 24 400 de juillet 1998. Profilés à rupture de pont thermique.
- - Norme XP P 24 401 de décembre 1999. Menuiserie aluminium à rupture de pont thermique
- - Norme NF EN 13051 d'avril 2002. Façades rideaux. Essais à l'eau.
- - Cahier du CSTB 3042. Conditions climatiques à considérer pour le calcul des températures maximales et minimales des vitrages.
- - Cahier du CSTB 3098 de novembre 2000. Feuillures à verre des menuiseries extérieures méthode de détermination de la hauteur utile.
- - Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des «joints» du Syndicat National des joints de façade
- - Directives communes pour l'agrément des fenêtres et des façades légères (UEATC)
- - Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux (SNFA)
- - Recommandations professionnelles pour la conception, la fabrication et la mise en œuvre des fenêtres métalliques (SNFS)
- - Spécifications pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment, de l'Office technique des matériaux verriers (TECMAVER)

## Autres documents à utiliser

- - Avis techniques du C.S.T.B.
- - Spécifications de l'E.W.A.A.
- - Normes françaises
- - Règles de sécurité contre les risques d'incendie (Code du Travail)
- - Instructions techniques concernant le désenfumage - Normes françaises

- - Instruction technique n°249, relative aux façades (calfeutrement, joints, etc.)
- - Règles de sécurité contre la chute des personnes (norme NF.P.01.012), essais de chocs
- - Règles et essais de résistance aux chocs des ouvrages verticaux de construction (norme NF P 08.301)

Lorsque l'utilisation de techniques non traditionnelles est requise, celles-ci devront être titulaires d'un avis technique décerné par le CSTB. L'Entrepreneur se conformera aux dispositions des avis techniques relatifs aux produits ou procédés considérés et devra obtenir un avis Du maître d'ouvrage.

#### CONSISTANCE DES TRAVAUX

La prestation de l'Entreprise comprend la fourniture et la pose de tous les ouvrages de menuiseries extérieures représentés sur les plans et définis dans le présent C.C.T.P.

L'entrepreneur fournira pour l'obtention des accords du bureau de contrôle et des services de sécurité, compris les procédures ATEX si nécessaires :

- Les études, dessins d'exécution et de détails des ouvrages, les notes de calcul à soumettre au Maître d'œuvre, avant toute mise en fabrication
- Les plans de réservation et incorporation dans les ouvrages adjacents

La prestation comprend :

- Les ouvrages de menuiserie et de miroiterie proprement dits et incluant tous les dispositifs de fonctionnement et de mise en œuvre, suivant les règles de l'art et spécifications des documents techniques officiels énoncés d'une façon non limitative ci-avant
- Les transports à pied d'œuvre, le stockage, y compris toutes sujétions de protection des divers composants stockés, les montages et coltinages à tous niveaux
- La pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages décrits aux jeux prescrits
- La détermination des épaisseurs de vitrage
- La vérification des épaisseurs de vitrage éventuellement indiquées au présent C.C.T.P.(indications non contractuelles à considérer comme des "minima")
- La vérification des interfaces entre les différents intervenants (étude conjointe avec les différents lots concernés par les interfaces) permettant notamment de prévoir les incorporations de matériels spécifiques ainsi que leurs raccordements après approbation des Maîtres d'Œuvre et Bureau de Contrôle
- Les coordinations nécessaires avec les Entreprises des différents corps d'état concernés
- Les trous, scellements et raccords dans les limites fixées au CCAP
- Les réservations (feuillures, engravures ou trous) qui n'auraient pu être réalisées par l'Entrepreneur de Gros œuvre du fait de l'Entrepreneur du présent lot qui n'aurait pas fourni en temps utile le plan de ses ouvrages
- La fourniture et pose des pattes à scellement
- Les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires
- La fourniture et la pose des parclozes
- Le traitement de protection ou de surface des métaux dans les limites fixées au présent document
- La protection provisoire des ouvrages livrés finis sur le chantier
- La fourniture et pose des joints destinés à assurer l'étanchéité entre la structure de façade et les ouvrages décrits au présent document ainsi que la fourniture et pose des joints au pourtour des ouvrants des menuiseries extérieures
- La fourniture et la pose de tous calfeutrements de protection incendie entre éléments béton de façade et murs rideaux, afin d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et notamment aux prescriptions de l'instruction technique n°249
- Les essais et contrôles prescrits au présent document
- La fourniture des échantillons des vitrages de quincailleries et d'éléments de finitions demandés par le Maître d'Œuvre pour approbation
- La fourniture et pose des chevilles, douilles auto-foreuses et autres systèmes de fixation non incorporés au Gros œuvre, ainsi que des taquets de calage
- La fourniture de dispositifs spécifiques permettant les traitements des joints de dilatation en façade, compris bourrage par joint d'étanchéité et capotage
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets), lorsque ceux-ci doivent être incorporés au coulage, aux emplacements figurés sur les plans établis par le présent lot après étude détaillée réalisée avec le titulaire du lot concerné

- La fourniture et la pose de tous les éléments constituant les menuiseries extérieures et la miroiterie, y compris toutes les fournitures et sujétions de mise en œuvre nécessaires à une parfaite finition, en vue d'obtenir les caractéristiques minimums définies au cours du présent document
- La fourniture et pose de quincaillerie, y compris les huilages et graissage
- Tous les habillages tant intérieurs qu'extérieurs y compris bavettes, éléments de liaison, etc ...
- Les équipements de vitrerie et miroiterie (matériaux verriers et produits de mise en œuvre)
- Les fiches d'autocontrôle des éléments verriers
- Tous les joints et dispositifs d'étanchéité des ouvrages.

La prestation comprend également tous les dispositifs complémentaires suivants :

- Dispositifs de protection temporaire (en particulier pour les ouvrages très exposés ou dont la pose ne peut être effectuée en phase finale)
- La mise au point d'un ou de plusieurs prototypes dans les limites fixées dans le présent document
- Le nettoyage final avant réception, à une date qui sera précisée par le Maître d'œuvre, de tous les ouvrages, ainsi que l'enlèvement des dispositifs de protection temporaire

En règle générale, toutes les fournitures, sujétions de mise en œuvre nécessaires à la livraison d'ensembles en parfait état de fonctionnement et d'une parfaite finition et l'ensemble des dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ces travaux :

- Les échafaudages et agrès nécessaires à la réalisation des travaux, en conformité aux normes et règles de sécurité en vigueur
- Les contrôles de bon fonctionnement des châssis ouvrants, etc...

## **16.1. Portes en bois**

Les portes en bois seront fabriqués avec du bois iroko ou faux teck de premier choix.

### **16.1.1 Démontage et montage de portes en bois y compris cadre**

Cette rubrique comporte tous travaux d'acquisition de la porte et de ses accessoires (cadre, serrure, paumelles et autre) et la pose.

Sa destination sera conforme aux dimensions du plan.

### **16.1.2. Porte et cadre en bois dur y compris toutes sujétions**

Cette rubrique comporte tous travaux d'acquisition de portes, cadres et des accessoires (cadre, serrure, paumelles et autre) et la pose.

La destination sera conforme aux dimensions du plan.

Les modèles, les types et les marques seront défini par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

## **16.2. Porte et cadre métallique**

### **16.2.1 Précadres métalliques**

Fourniture et pose de précadres en acier galvanisé pour chaque châssis posé en tunnel dans la maçonnerie.

La destination sera conforme aux dimensions du plan.

Les modèles, les types, les marques et l'épaisseur des tôles seront définis par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

### **16.2.2Portes métalliques**

Cette rubrique comporte tous travaux d'acquisition des baies métallique et des accessoires (cadre, serrure, paumelles et autre) et la pose.

La destination sera conforme aux dimensions du plan.

Les modèles, les types, les marques et l'épaisseur des tôles seront définis par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

## **16.3. Porte et cadre en alu vitré**

### **16.3.1 Châssis en aluminium**

Présent dossier, de menuiseries extérieures en profilés aluminium, de chez TECHNAL de type TOPAZE ou équivalent.

Les menuiseries sont à poser en tunnel sur des murs réalisés en parpaings, enduit ciment à peindre sur toutes faces, compris tableaux et voussures.

Les menuiseries seront réalisées à partir d'un système à base de profilés extrudés en alliage d'aluminium, à rupture de pont thermique et ouvrants cachés, sous Avis technique en cours de validité, permettant :

- de respecter les schémas de l'Architecte (largeur vue des cadres, meneaux, traverses, etc.) indiquées sur les plans et nomenclature des menuiseries extérieures.

- de réaliser aussi bien les châssis indépendants que les ensembles menuisés.

Le système bénéficiera d'une Homologation CSTB attestant de la conformité aux spécifications de la norme XP P 24-401.

Les concurrents devront remettre avec leur offre un dossier complet (avis techniques, schémas) permettant d'apprécier la conformité au projet.

L'aspect extérieur des ensembles menuisés sera homogène et permettra de confondre les parties fixes et ouvrantes.

La largeur visible des masses vues constituées de l'ensemble du dormant et de l'ouvrant d'une fenêtre ou porte fenêtre sera inférieure ou égale à 70mm.

La pose sera réalisée entre tableau avec la reconstitution de la feuillure par une lisse précadre acier galvanisé fixée et étanchée au G.O. par chevilles spito-forées

Cadre dormant constitué d'un profilé tubulaire à rupture de pont thermique permettant de cacher l'ouvrant coté façade. Rupture de pont thermique de type barrettes en polyamide armé avec entrefer. Assemblage des dormants en coupe d'onglet. Il comportera une pièce d'appui formant rejet d'eau.

Les meneaux simples et renforcés (selon inertie demandée) seront assemblés en coupe droite. Les remplissages verriers de 20 à 33 mm seront maintenus par des parcloles. Le drainage du dormant sera réalisé par trous oblongs dans le battement intégré et l'évacuation des eaux sera invisible de l'extérieur.

Assemblage par coupes d'onglet avec équerres en aluminium à sertir ou goupille à visser et colle mono ou bi-composant ;

Cadre ouvrant masqué en profilés tubulaires d'aluminium laqué assemblés à coupes d'onglet avec équerres alu à sertir ou goupilles à visser et colle bi-composant.

Étanchéité entre dormant et ouvrant assurée par joint médian EPDM formant chambre d'équilibrage des pressions et par joint de battée intérieur.

Ferrage par paumelles en alu réversible avec axe inox et fourreau.

Tous les éléments apparents seront munis d'un revêtement définitif ou seront en matériau inoxydable afin d'éviter toute intervention de finition. Le joint de prise de volume extérieur formera également étanchéité avec le dormant à l'aide d'un joint « olive ».

L'étanchéité sera réalisée par des joints EPDM en mousse cellulaire tournant dans les angles avec barrière principale en partie centrale.

Les modèles, les types, les marques et l'épaisseur des alu seront définis par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

### **16.3.2 Vitrages**

Les vitrages mis en œuvre proviennent de fabricants connus et comportent l'estampille de celui-ci, qui est maintenue jusqu'à la réception. Les vitrages sont fournis et montés d'usine sur toutes les menuiseries.

Les épaisseurs des vitrages sont données à titre indicatif, elles sont considérées comme des minima.

L'ensemble des épaisseurs des vitrages devra respecter les épaisseurs préconisées par le fabricant en fonction de la dimension des volumes.

Vitrages avec intercalaire organique ou métallique avec agent déshydratant, mastics péri métriques d'étanchéité et de scellement. A feuillures fermées auto-drainantes, pose avec joints adaptés (caoutchouc, silicone ou IDL 303).

Les vitrages isolants sont garantis 10 ans contre la formation de condensation et le dépôt de poussière sur la face intérieure des vitrages.

La mise en œuvre des vitrages dans les feuillures des profilés sera réalisée à l'aide de joint élastomère répondant aux spécifications de la norme DTU 39.

La mise en œuvre des vitrages sera réalisée obligatoirement en usine à l'aide de cales d'assises plastiques de dureté appropriée, laissant une libre circulation des eaux de drainage.

Le système devra permettre un dévitrage rapide sans dégradation des éléments de maintien du vitrage.

Sans pour autant être inférieurs aux épaisseurs données ci-après, les épaisseurs des vitrages sont définies par l'entrepreneur du présent chapitre en tenant compte des volumes à mettre en œuvre, de la rigidité du châssis, de l'exposition du bâtiment, du niveau auquel sont posés les volumes ainsi que les caractéristiques acoustiques précisées ci-avant (minimum 4/6/4).

Les modèles, les types, les marques et l'épaisseur des alu seront définis par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

Les vitrages doivent bénéficier d'un avis technique

Le façadier doit étudier et calculer la nature et l'épaisseur de chaque composant vitré en fonction de la dimension des vitrages

Les indications données dans le présent C.C.T.P, ne sont que des "minima" qu'il convient de respecter.

Les notes de calcul des épaisseurs de vitrage seront fournies sur leur demande, à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique.

Le calcul du facteur solaire résultant des caractéristiques spectrophotométries des éléments verriers

Les vitrages doivent être posés et maintenus de telle façon qu'ils ne puissent jamais, lors de la pose ou après celle-ci, subir des blessures ou des contraintes susceptibles de les altérer ou de les briser, quelle qu'en soit l'origine (sauf chocs accidentels et mouvements imprévisibles du gros oeuvre, etc.)

Les matériaux utilisés pour calfeutrer le joint ne doivent pas brider les matériaux verriers. Par ailleurs, ils doivent assurer l'étanchéité des feuillures à l'eau et à l'air

La trempe des verres sera prévue selon les cas d'emploi le rendant nécessaire

Pour l'ensemble des vitrages trempés, rentrant dans la composition de tous les ouvrages du présent lot, le traitement "Heat Soak" sera demandé

La procédure de traitement sera réalisée au moyen d'une installation dite étuve « Heat Soak ». Le cycle se décompose en trois phases :

- Montée en température

- Palier à la température de consigne égale à 290 ± 10°C de durée minimum 120 mm

- Retour à la température ambiante

Le système utilisé doit pouvoir garantir qu'en tout point d'un vitrage quelconque, le vitrage soit effectivement porté à la température de 280°C au moins pendant 120 mm, sans dépasser 300°

La Maîtrise d'œuvre d'exécution attirera l'attention de l'entreprise en lui précisant que tous les certificats de traitement seront demandés pour chaque livraison sur chantier

L'objectif recherché étant de s'affranchir, une fois les modules vitrés en œuvre, des risques de rupture spontanée des vitrages trempés dus à la présence d'inclusion en sortie de trempe des volumes verriers

### 16.3.3 Portes à 1 vantail

Ensemble d'entrée à 1 vantail comprenant un cadre dormant en profilé tubulaire d'aluminium laqué avec battement extérieur incorporé recevant en sa périphérie intérieure un joint EPDM

Porte à 1 vantail, en profilé tubulaire comprenant encadrement, joint périphérique, plinthe basse avec étanchéité à l'air par joint brosse.

Assemblages par coupes d'onglets.

Ferme porte à bras coulissant type MAB, NORMA ou équivalent

Ferrage par paumelles en applique et ensemble béquille en aluminium prélaqué

Serrure avec canon de sûreté sur combinaison à prévoir au présent lot.

Remplissage par panneaux sandwich à 2 faces en aluminium prélaqué, posé avec joint EPDM sur parcloses en aluminium.

Cette menuiserie sera fixée par des équerres en acier galvanisé et chevilles à goujons à expansion et posées sur joint préformé à écraser. Complément d'étanchéité par joint silicone 1ère catégorie.

Nota : parement bois à lames identique au bardage extérieur (voir lot bardage bois extérieur) pour la porte du vestiaire piscine.

Localisation : Suivant plan, pour la porte accès au garage en RDC depuis le cellier, la porte en sous-sol d'accès au sas et la porte du vestiaire piscine.

### 16.3.3 Portes à 2 vantaux

Ensemble d'entrée à 2 vantaux comprenant un cadre dormant en profilé tubulaire d'aluminium laqué avec battement extérieur incorporé recevant en sa périphérie intérieure un joint EPDM

Porte à 2 vantaux, en profilé tubulaire comprenant encadrement, joint périphérique, plinthe basse avec étanchéité à l'air par joint brosse.

Assemblages par coupes d'onglets.

Ferrage par paumelles en applique et ensemble béquille en aluminium prélaqué

Serrure avec canon de sûreté sur combinaison à prévoir au présent lot.

Remplissage par panneaux sandwich à 2 faces en aluminium prélaqué, posé avec joint EPDM sur parcloses en aluminium.

Barre de tirage vertical de 1,2 mètres de long.

Cette menuiserie sera fixée par des équerres en acier galvanisé et chevilles à goujons à expansion et posées sur joint préformé à écraser. Complément d'étanchéité par joint silicone 1ère catégorie.

### 16.4. Joints d'étanchéité

Les joints d'étanchéité élastomère (EPDM) mis en œuvre doivent avoir le label SNJF et avoir obtenu l'accord de couverture en garantie par les assurances spécialisées.

Ils sont protégés pendant toute la durée du chantier contre les projections de plâtre, étanchéité, ciment et peinture.

Si les joints mis en œuvre sont inefficaces ou risquent de présenter des défauts dans le temps, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander des joints d'obturation complémentaires, sans que l'Entreprise puisse prétendre à une indemnité.

L'étanchéité entre le dormant et la structure (béton armé, maçonnerie) est due par le présent chapitre.

### 16.5. Contrôle et essais

L'Entrepreneur, est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les règlements en vigueur,
- Les D.T.U. et Cahiers du C.S.T.B.,
- Le Maître d'œuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Afin de vérifier que les ouvrages fabriqués par l'Entrepreneur répondent bien aux critères requis, l'Entrepreneur doit fournir les procès-verbaux d'essais auxquels ses ouvrages ont été soumis.

Ces essais doivent avoir été effectués par des laboratoires agréés et sur des ouvrages ayant les mêmes caractéristiques (composition, nature, dimensions) que ceux décrits au présent C.C.T.P.

Ces essais, quel que soit leur résultat, sont à la charge de l'Entrepreneur et sont répétés jusqu'à l'obtention des critères requis.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cas de procédé non traditionnel, l'Entrepreneur doit fournir toutes maquettes nécessaires à la réalisation d'essais en caisson au C.E.B.T.P. Ces maquettes et ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

Il est rappelé que le Maître d'Ouvrage peut exiger des essais comme lui en laisse la possibilité l'annexe 3 du D.T.U.37.1.

- Prélèvement des échantillons. En présence du fenêtrier, le maître de l'ouvrage, sur conseil du maître d'œuvre ou de son représentant, choisit une fenêtre destinée à être soumise aux essais. Cette fenêtre sera repérée d'une façon visible et durable.

Dans le cas d'essais par lot, une fenêtre sera choisie et repérée comme ci-dessus dans chaque lot. Un échantillon sera considéré comme représentatif de la totalité du lot dans lequel il aura été prélevé. Tout essai opéré sur des éléments non échantillonnés, comme il est prescrit ci-dessus, ne sera pas valable.

L'interprétation des résultats : Une fenêtre sera jugée satisfaisante si elle répond aux caractéristiques fixées par les DPM ou, à défaut, aux seuils définis par la norme NF P 20-302. Lorsque la fenêtre sera jugée satisfaisante, le lot sera reconnu comme tel.

Si la fenêtre n'a pas satisfait à l'ensemble des essais, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, ou l'accepter et, de ce fait accepter le lot, ou prescrire un nouvel essai sur une 2ème fenêtre prélevée dans le même lot conformément aux dispositions ci-avant. Les résultats de ce nouvel essai seront interprétés comme suit :

- a) ou cet essai est satisfaisant et le lot est accepté,

b) ou ledit essai n'a pas satisfait à l'ensemble des épreuves subies : en ce dernier cas, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, accepter le lot, avec réfaction sur la valeur de ce lot, ou le refuser.

En cas de refus du lot, ou de désaccord sur le taux de réfaction, le fenêtrier aura le recours de demander un 3ème essai par un autre laboratoire. Il sera alors procédé au prélèvement comme précédemment. Les résultats seront interprétés de la même manière qu'après le second essai, à la différence que la décision du maître d'ouvrage sera définitive et sans appel.

## **16.6. Garde-corps**

Les gardes corps doivent être conformes aux documents contractuels suivants :

- Norme NF.P.01.012 relative aux dimensions
- Norme NF.P.06.001, Charges d'exploitation des bâtiments
- Norme NF.EN-ISO 14122-3 (Août 2001)
- Norme NF.EN-ISO 14122-3 (Août 2001)

Les efforts horizontaux subis par les gardes corps, rampes et leurs ancrages doivent être calculés pour une force transversale horizontale appliquée à leur partie supérieure de 1 KN/m avec un coefficient de sécurité de 5/3.

Les garde-corps doivent prétendre aux classifications d'essais conformes au C.E.B.T.P. annoncées par le fournisseur.

Le montage doit satisfaire aux 3 types d'essais décrits par la norme NF.P.01.013 :

Essais au niveau de l'appui, à un effort statique horizontal tel que défini ci-dessus

2) Essais au niveau de l'appui, à un effort statique vertical

3) Essais dynamiques sur les remplissages

Les entraxes des raidisseurs portés au présent document sont des entraxes maximaux que l'entreprise doit réduire éventuellement pour satisfaire aux exigences de sécurité.

Les gardes corps livrés finis sur le chantier sont protégés par housse en polyéthylène jusqu'à la réception. La dépose des housses incombe à l'entreprise

### **16.6.1 Garde-corps toute hauteur**

Livraison des garde-corps en tuyau galvanisé.

Les garde-corps comporteront principalement :

- Main courante en tube galvanisé Ø50
- lisses intermédiaires MCRØ30
- Poteaux verticaux en tuyau galvanisé de 40x25,
- Fixation par platine 2 chevilles fixés par visseries inox sur chevilles expansives.
- Compris entretoise pour fixation en tableau sur bardage bois.

### **16.6.2 Garde-corps intérieurs**

Livraison des garde-corps en tuyau galvanisé.

Les garde-corps comporteront principalement :

- Main courante tuyau galvanisé Ø50
- lisses intermédiaires Ø30
- Poteaux verticaux en tube galvanisé de 40x25, fixés sur balcon par platines et visseries inox sur chevilles expansives.
- Fixation par platine 2 chevilles de fixation sur acrotère par visseries inox sur chevilles expansives.

## **16.7. Qualité des matériaux**

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages du présent lot répondront aux spécifications des normes énoncées ci-après

1) CARACTERISTIQUES DES MENUISERIES

Coordination modulaire : module de base, modulation des dimensions verticales et horizontales :

- NFP 01.001  
 Coordination dimensionnelle et modulaire : vocabulaire, spécification : NFP 01.002  
 Menuiserie métallique extérieure : terminologie : NFP 24.101  
 Spécifications techniques des fenêtres, portes-fenêtres et châssis fixes métalliques : NFP 24.301.  
 Méthode d'essais des fenêtres : NFP 20.501.  
 Caractéristiques des fenêtres : NFP 20.302
- 2) **PRODUITS SIDERURGIQUES FERREUX**  
 Planéité des profilés à froid des tôles laminées à chaud : NF.A 37.101 - 46.402 - 46.504  
 Tôle d'acier galvanisé en continu : NF.A 36.321 - 36.322 - 36.323  
 Métaux ferrières grenailés prépeints : NF.A 35.511 - 35.512  
 Tôle d'acier inox : NF.A 35.572 - 35.573 - 35.574  
 Laminés à chaud, aciers de construction d'usage général, nuances et qualités : NF.A 35.501  
 Acier de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique : NF.A.35.502  
 Revêtements métalliques, dépôts électriques de nickel et de chrome : NF.A 91.101  
 Galvanisation à chaud (immersion dans le zinc fondu) : NF.A 91.121  
 Métallisation au pistolet : NF.A 91.201  
 Spécifiquement aux aciers inoxydables  
 - acier inoxydable AFNOR Z2 CND 17-12. Normes NF.A 35.573 et 574. Finition par polissage « miroir » ou « satiné » selon prescriptions  
 - acier inoxydable AFNOR Z6 CND 16-04-01. Finition par polissage « satiné »  
 Profilés tubulaires creux : E 355 qualité 3 selon norme NF.A.49.501 et 49.541 et norme NF.A.35.503 (aciers pour galvanisation à chaud)  
 Les tubes à soudure hélicoïdale sont exclus  
 Les tubes cintrés seront réalisés uniquement à partir de tube sans soudure  
 - platines de fractionnement : acier type Z à propriétés garanties dans le sens perpendiculaire à la surface selon normes NF.A.36.201 et 202  
 - pièces moulées : selon normes NF.A.32.012, 32.050, 32.051, 32.054, 32.056 (inox)
- 3) **ALUMINIUM**  
 Aluminium et alliages d'aluminium, profilés et filés étirés d'usage courant, caractéristiques : NFA 50.411  
 Aluminium et alliages d'aluminium, produits laminés d'usage courant, caractéristiques : NF.A 50.451  
 Aluminium, pièces coulées par gravité et moulées sous pression : NFA 57.702 - 57.703  
 Traitement de surface des métaux, anodisation de l'aluminium et de ses alliages : NFA 91.450  
 Les familles d'alliages d'aluminium utilisées sont celles classées en 1ère catégorie de la norme NF.A 91.450. Leur teneur en cuivre est limitée à 1 %. Le choix des matériaux doit être adapté à chaque partie d'ouvrage, en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure). Quels que soient les rayons de courbure, le profilé ne doit présenter aucune crique.
- 4) **TOLE D'ACIER GALVANISE PRELAQUEE**  
 NF.A 34.301, 34.301 et 34.305, couvert par le label E.C.C.A.
- 5) **PROTECTION CONTRE LA CORROSION**  
 Protection contre la corrosion et préservation des états de surface des fenêtres et portes-fenêtres métalliques NFP 24.351.  
 Anodisation de l'aluminium et de ses alliages. Spécifications générales NFA 91.450.
- 6) **PRODUITS VERRIERS**  
 Verre étiré - Généralités NFB 32.002  
 Glaces non colorées - Généralités NFB 32.003  
 Vitres de sécurité (vitrages armés, trempés et feuilletés) NFB 32.500  
 Verre étiré pour vitrage de bâtiment NFP 78.301

Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment NFP 78.303  
Verre trempé pour vitrage de bâtiment NFP 78.304  
Verre de sécurité NFP 78.304 ; NFP 78.305  
Verre armé plan pour vitrage de bâtiment NFP 32.305

## 7) BANDES ET JOINTS D'ETANCHEITE

### a) Généralités

Les produits de calfeutrement des joints doivent être titulaires d'un label SNJF, choisis et mis en œuvre conformément aux "Recommandations Professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints" éditées par le SNJF (Syndicat National des Joints et Façades) en conformité avec les normes NFP 85.102 à 85.515.

Ces produits doivent être facilement accessibles et couverts par la garantie décennale.

### b) Bandes d'étanchéité

Adhésives du type TREMBAND ou similaire en barrière secondaire, toutes les bandes métalliques supports devront être exempts de tranches vives pour éviter les risques de cisaillement

La bande d'étanchéité adhésive et sa mise en œuvre devront faire l'objet d'un cahier des charges agréé, jonction par raccordement en recouvrement de tuilage.

### c) Profilés en V entre châssis

Selon avis technique et prescriptions du système retenu, en parfaite association avec les profilés filés

Les agrafages dans les rainures des profils d'alliage léger devront satisfaire aux essais d'étanchéité air et eau La garantie décennale portera notamment sur le maintien des performances d'étanchéité

### d) Joints en produits pâteux

Sont considérés les matériaux suivants :

- les élastomères de 1ère catégorie du type mono-composant suivant les emplacements définis aux plans (polyuréthane)
  - les élastomères de 1ère catégorie silicone mono-composant pour les joints en périphérie des vitrages
  - le butyle pour les joints écrasés entre profils
- L'attention est particulièrement attirée sur les délais de polymérisation à cœur qui devront être impérativement observés avec les phases de sollicitation

### e) Joints extrudés (conformes à la norme NF.P. 85.301)

Les profilés élastomères seront de type :

- néoprène polychloroprène
- EPT éthylène, propylène, terpolyrène
- EPDM éthylène, propylène, diène, monomère
- 

### f) Métal d'apports pour soudure sur le chantier

Les soudures en atelier seront réalisées par flux semi-automatique ou automatique. Le métal d'apport pour soudure sur chantier aura des caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.5 du D.T.U. 32.1 et dans le fascicule spécial n°66-24 bis

Les électrodes pour assemblage soudé seront en principe à enrobage basique. L'entrepreneur peut toutefois proposer d'autres types d'électrodes qu'il estimerait mieux convenir au travail à exécuter

Les électrodes de métal d'apport pour soudure seront présentées en paquets cachetés portant la marque du fabricant et les indications correspondant à la qualité prescrite. Elles devront être conservées dans de bonnes conditions et utilisées dans un délai maximum de six mois après leur fabrication Les soudures en atelier pourront être réalisées à l'aide d'électrodes enrobées de qualité correspondante à celle des aciers à souder. Ces électrodes devront être étuvées

### g) Essais et documents de contrôle

Les essais de contrôle pour produits sidérurgiques (acier laminé, métal d'apport pour soudure) seront effectués conformément aux normes AFNOR en vigueur

- h) Pièces de fixation  
Toutes les pièces de fixation seront réalisées en acier inoxydable de qualité : acier inoxydable AFNOR Z2 CND 17-12 (Normes NF.A.35.573 et 574) ou AFNOR Z6 CND 16-04-01  
Finition par polissage satiné ou miroir (pour pièces apparentes)
- i) Vitrage isolant  
Les vitrages isolants doivent bénéficier d'un avis CEKAL
- j) PROFILES EXTRUDES EN ELASTOMERE POUR POSE DES VITRAGES DANS CHASSIS ALUMINIUM  
Vulcanisés à chaud, compacts, homogènes, conformes à la NFP 83.301 en polychloroprène.
- k) FONDS DE JOINTS ET CALES DES VITRAGES DES MURS RIDEAUX  
Le choix de la nature des fonds de joints et cales des vitrages est laissé à l'initiative de l'entrepreneur.  
Son attention est attirée sur le risque d'incompatibilité de certains produits avec le mastic silicone des joints de collage des vitrages  
Pour cette raison, des produits à base de silicone semblent être à privilégier
- l) COMPATIBILITE DES MATERIAUX ENTRE EUX  
Tous les matériels et produits utilisés par l'entrepreneur devront être compatibles entre eux et avec les supports ou les ouvrages contigus susceptibles d'être en contact ou incorporés  
A titre d'exemple, le titulaire du présent lot devra notamment s'assurer de la compatibilité de ses matériaux en contact ou incorporés aux éléments de béton ou en contact avec des éléments en acier (compatibilité de l'aluminium avec les divers composants du béton). Avant toute mise en œuvre, le titulaire s'engagera sur cette compatibilité et devra tenir compte des adaptations et préconisations apportées à ce système par le bureau de contrôle  
De même, en cours de travaux, l'entrepreneur devra veiller à ce qu'aucun matériau mis en œuvre par d'autres corps d'état ne crée de désordres à ses propres ouvrages, si tel était le cas, il devra en informer le Maître d'œuvre

## 16.8. Exécution des travaux – contrôle qualité

- 1) Programme de fabrication  
Dès l'accord de commande, l'entrepreneur soumettra à la maîtrise d'œuvre un programme détaillé par type d'ouvrage, par façade, et par niveau, des fabrications des cadres en usine.  
Ces fabrications devront être programmées conformément au programme général d'avancement par étages complets et par bâtiment.  
Il soumettra également un dossier complet de plans de fabrications, bloc de façade par bloc de façade, avec en complément les plans de fabrication de chacun des composants et une nomenclature complète associée.  
Ce dossier comprendra également le programme détaillé de contrôle qualité des fabrications, qui doit définir les points de contrôle, leur fréquence, leur niveau, les références éventuelles de qualité (normes par exemple), les critères de conformité, et les enregistrements des contrôles pour chaque composant, et en particulier (liste non exhaustive)
- Aluminium : qualité et tolérances sur les profilés : rectitudes, vrillage, planéité...
  - Panneaux aluminium : dimensions, déformations, planéité...
  - Laquage profilés et panneaux : esthétique, uniformité, épaisseur, brillance, dureté...
  - Vitrages simples et isolants : joints de scellement, alignement des espaceurs, label...
  - Pièces d'ancrage acier : soudures, protection, finition, dimensions, usinages ...
  - Joints caoutchouc : dimensions, géométrie, dureté, compatibilité, aspect...
  - Contrôle des panneaux assemblés : visuel, dimensions, diagonales, planéité, joints, boulonnage, assemblage, nettoyage, identification...
- En particulier le contrôle final de la cellule de façade devra être particulièrement précis et les critères d'acceptabilité soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre d'exécution  
Chaque semaine, l'entrepreneur fournira systématiquement le point d'avancement de ces fabrications ainsi que les fiches d'autocontrôle «qualité».

Le maître d'œuvre d'exécution pourra dépêcher un représentant à l'usine de fabrication et de montage autant de fois qu'il le jugera nécessaire, afin de vérifier l'avancement et la qualité des fabrications.

L'entreprise devra prendre les dispositions nécessaires pour permettre à ce représentant d'assurer sa mission, fournir notamment toutes les réponses à ses demandes et lui présenter toutes les fabrications en cours.

## 2) Programme de pose

Dès l'accord de commande, l'entrepreneur soumettra à la maîtrise d'œuvre une méthodologie complète et détaillée de mise en œuvre comportant notamment la liste de toutes les opérations et contrôles nécessaires à la pose des façades ainsi qu'un programme détaillé par type d'ouvrage, par façade, et par niveau, de la mise en place des cadres sur le site ainsi que des finitions.

L'avancement de la mise en œuvre devra être programmé de manière logique et continue par niveau et intégrer à son avancement tous les cas particuliers tels qu'ouvrants et éléments spéciaux ainsi que toutes les finitions.

Chaque semaine, l'entrepreneur fournira le point d'avancement de cette mise en œuvre ainsi que les fiches d'autocontrôle « qualité » établie sur la base de la liste des opérations et des points de contrôle.

## 3) Approvisionnement

Le déchargement et la manutention ne devront entraîner :

- ni déformation permanente pouvant nuire à la résistance des assemblages, à l'aspect et à la pose des façades et de leurs remplissages.
- ni dégradation qui risque d'affecter les performances, la résistance à la corrosion des matériaux, et l'esthétique de la façade.

L'entrepreneur veillera à ce que le conditionnement des blocs de façade et les conditions de transports soient conformes aux exigences de poids et de fragilité des façades.

Chaque agrès contenant des cellules de façade devra être emballé par un film plastique résistant destiné à le protéger des gravats et des poussières pendant le transport et lors du stockage.

L'entrepreneur contrôlera également que le matériel de manutention utilisé soit approprié aux éléments à manipuler et permettent une qualité de mise en œuvre conforme aux exigences de la façade.

Un contrôle de qualité sur chantier sera effectué par l'entrepreneur sur le site avant la pose et tous les cadres présentant une dégradation quelconque seront retournés en usine.

## 4) Stockage sur chantier

Le stockage sur chantier des éléments de façades devra s'effectuer sur des dispositifs stables, évitant toute déformation et tout risque, tant pour les matériaux eux-mêmes que pour la sécurité du chantier.

L'emplacement du stockage devra être choisi de manière à éviter tout risque d'atteinte aux matériaux entreposés et les colis intégralement protégés. Les cellules seront en particulier stockées sur des aires propres et nettoyées régulièrement, situées à l'abri de l'humidité

L'entrepreneur devra veiller à ce que les cellules de façade stockées sur le chantier soient protégées de tous matériaux susceptibles de les dégrader

## 16.9. Mise en œuvre des ouvrages

### 1) STOCKAGE SUR CHANTIER

Les ouvrages livrés sur le chantier, en attente de pose, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage doivent être telles, qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

### 2) CONTROLE AVANT POSE

Avant toute opération de pose, les contrôles suivants sont effectués :

- exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes)
- conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés
- conformité des réservations faites par les autres corps de travaux, et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus, sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard, afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les temps.

3) NETTOYAGE

A la fin de son intervention de pose et avant la livraison de l'ouvrage, l'entreprise attributaire du présent lot doit le nettoyage général de tous ses ouvrages comme énoncé au présent C.C.T.P.

Il doit tenir compte des recommandations des fournisseurs quant aux produits à employer afin d'éviter toute détérioration (abrasifs par exemple).

4) PROTECTION ET FINITION DES OUVRAGES

a) PROTECTION DES METAUX FERREUX

Tous les ouvrages en acier non apparents à la charge du présent lot reçoivent une protection par métallisation ou galvanisation conforme aux stipulations énoncées ci-après.

o Métallisation

Profilés laminés à chaud, protection sur cadres assemblés.

Métallisation par pistolet manuel, après sablage mettant à nu le métal (degré de décapage par projection d'abrasif DS 2 1/2 suivant préconisations de l'ONHGPI - Office National d'Homologation et de Garantie des Peintures Industrielles) et donnant un état de surface correspondant au classement n° 18.G (grossier) du RUGOTEST n° 3 (Laboratoire Central d'Armement). Opération effectuée en usine du fenêtrier ou du façadier. Epaisseur minimale du revêtement en zinc 40 microns (norme NF.A.91.201)

o Galvanisation

Protection par galvanisation à chaud (après décapage chimique mettant à nu le métal, immersion dans le zinc fondu).

Charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m<sup>2</sup> sur chaque face (norme NF.A 91.121 assimilation à la NF.A.36.321).

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage, application d'une couche de peinture primaire réactive, à base de poudre de zinc (D.520.51 ASTM) ou chromate basique de zinc (NFT.31.011). Ce primaire dont les caractéristiques doivent être communiquées au lot PEINTURE est à prévoir :

- Sur toutes les faces non accessibles après pose
- Sur les parties dégradées par meulages et soudures

Dans le cas de profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

b) PROTECTION PAR TRAITEMENT A BASE DE RESINE POLYESTER PIGMENTEE (THERMOLAQUAGE)

Certaines pièces d'aluminium comme définies ci-après recevront un traitement chimique anticorrosion et de finition à base de résines thermodurcissables en poudre TGIC satinées et pigmentées sans solvants

Le système complet de laquage devra bénéficier du label QUALICOAT

Ce traitement d'une épaisseur totale de 60 à 80 microns devra présenter un aspect lisse et satiné.

Les diverses opérations de traitement (prétraitement chimique, séchage artificiel, application de la poudre polyester) devront s'enchaîner immédiatement. L'application de la poudre polyester devra être effectuée à l'aide de la robotique de manière à ce que l'épaisseur soit quasiment uniforme.

Les caractéristiques d'adhérences devront être celles des essais ayant fait l'objet du rapport DLC 79.132 du Bureau VERITAS.

Le coloris du revêtement sera au choix des architectes dans la gamme RAL étendue. Le prélaquage sera conforme à la norme NFP 34.601. Le revêtement devra faire l'objet d'une garantie décennale de bonne tenue et de protection contre les agressions atmosphériques et les pollutions diverses, établie conjointement avec l'applicateur et couverte par une compagnie d'assurances.

Contrôle de fabrication

Un contrôle de fabrication sera effectué régulièrement sur les profilés :

- dureté crayon
- pliage à 180° sur cône
- choc Gardner
- brouillard Salin
- épaisseur du film

Les profilés subiront avant laquage une préparation de surface constituée d'un dégraissage, d'un dérochage et d'une chromatisation (sur aluminium)

L'application sera suivie d'une polymérisation à 170 - 200° C pendant environ 15 minutes.

L'ensemble des pièces apparentes sera laqué, y compris paumelles, poignées, etc...

Les raccords de laque sur place seront limités à des retouches ponctuelles consécutives à des griffures ou des chocs sur le revêtement de laquage.

c) ANODISATION

Anodisation conforme à la Norme NF.A.91-450

Tous les éléments en aluminium sont protégés par oxydation anodique teinte naturelle, finition polissage chimique satiné, après brossage mécanique (revêtement couvert par une garantie décennale)

L'anodisation est suivant localisation des ouvrages :

- de la classe 15 : Epaisseur comprise entre 15 et 19 microns

- ou de la classe 20 : Epaisseur comprise entre 20 et 24 microns

Anodisation qualité EWAA-EURAS dans une installation titulaire du label E.W.A.A. décerné par l'ADAI.

L'opération d'anodisation est obligatoirement effectuée après usinage complet des profils.

Label QUALANOD de l'Association pour la diffusion de l'anodisation et du laquage.

Qualité de l'anodisation

Type OAA (ouvrage d'architecture)

d) PROTECTION PROVISOIRE DES OUVRAGES

L'entreprise devra prévoir toutes les protections nécessaires à la préservation de ses ouvrages jusqu'à la réception.

Les ouvrages du présent lot détériorés, rayés ou salis du fait d'un manque notoire de protection, seront

remplacés à la charge et aux frais du présent lot, y compris tous travaux accessoires consécutifs au

remplacement et exécutés par d'autres corps d'état (scellement, calfeutrement, reprise d'enduit, peinture, etc.).

Toutes les surfaces en aluminium laqué seront protégées provisoirement par bandes adhésives ou par film protecteur éventuellement mis en place en usine et devront être, si nécessaire, réparées et renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages.

Des protections locales plus résistantes sont exécutées sur le chantier, dans les zones particulièrement exposées aux chocs pour des ouvrages fragiles ou comportant leurs revêtements de finition.

Ces protections devront pouvoir s'enlever facilement.

L'enlèvement de ces protections préalablement à la réception est à la charge du présent lot

L'entrepreneur attributaire du présent lot devra assurer la maintenance des protections jusqu'à la réception

e) PROTECTION CONTRE LES CHOCS

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir la réalisation de protection des ouvrages exposés aux chocs tels que, par exemple les portes vitrées (notamment huisserie et chants des portes)

Ces éléments seront protégés par un habillage comprenant une ossature et des éléments de bardage métallique (ou autre). Ces protections devront être adaptées aux conditions d'exécution et de fonctionnement (à soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre d'exécution)

Hauteur à protéger : 1.50 m à 2.00 m suivant le type d'élément

f) PROTECTION DES PRODUITS VERRIERS

Toutes précautions seront prises lors de la fabrication en usine, de la manutention, du transport et de la mise en œuvre des éléments constituant les façades vitrées afin de ne pas détériorer, ni rayer les produits verriers.

Dans le cas de rayures constatées sur un vitrage, l'entrepreneur en devra le remplacement à ses frais.

L'entrepreneur apportera également le plus grand soin au stockage du verre sur le chantier. En aucun cas, le verre ne pourra être stocké au soleil, en pile, dans une zone de passage

Durant les travaux, l'entrepreneur devra protéger le verre contre les jets d'étincelles de soudure et contre toutes projections susceptibles d'endommager le matériau

## 16.10. Tolérances

### 1) DEFORMATIONS DES ELEMENTS DE GROS OEUVRE

#### a) Tolérances

Les dispositions constructives du présent lot devront permettre leurs adaptations sur le gros œuvre exécuté.

En conséquence, les menuiseries et murs-rideaux devront être conçus pour reprendre les écarts aussi bien horizontalement que verticalement

Comme défini ci-après, les éléments de façade comporteront des précadres.

#### b) Réception des supports

Il appartient à l'entrepreneur du présent lot de vérifier et d'accepter les supports avant d'effectuer la pose de ses menuiseries

L'ensemble des baies des façades, ainsi que leurs feuillures respectives seront réalisés par le lot GROS OEUVRE dans les dimensions définies aux plans du Maître d'œuvre avec les tolérances des supports.

L'entreprise est donc réputée avoir prévu les dispositions constructives nécessaires pour s'adapter aux supports rencontrés et ce, dans le cadre de son forfait afin de respecter la conception architecturale et positionner les menuiseries dans les notions de tolérance des supports énoncées ci-après

Dans le cas où les supports présenteraient des écarts de niveaux impossibles à rattraper, il appartiendrait à l'entreprise d'en informer le Maître d'œuvre d'exécution et le Maître d'Ouvrage

Au cas où les supports s'avèreraient défectueux, il appartiendrait à l'entreprise d'en informer le Maître d'œuvre d'exécution. La réfection de ces supports incomberait aux entreprises défailtantes

Le fait de mettre en œuvre ses menuiseries, sans émettre de réserve, implique l'acceptation des supports.

#### c) Calculs des déformations

Les déformations sont calculées selon les méthodes données à l'article A 4.6 du BAEL ou dans les chapitres particuliers du Cahier des Prescriptions Techniques (C.P.T Planchers) et suivant fascicule de UNM "Tolérances dimensionnelles des ouvrages en maçonnerie".

#### d) Déformations admissibles

Suivant indications du C.C.T.P. du lot Gros œuvre, l'entrepreneur du présent lot devra tous les ouvrages nécessaires au droit des dispositifs de fixation permettant de rattraper les tolérances de déformation de la structure béton.

#### e) Rappel des tolérances des éléments béton en façade

##### Châssis posés en applique sur voile béton et maçonnerie

Les tolérances de largeur, de hauteur, d'aplomb et de niveau des réservations dans les voiles de façade ainsi que des plans de pose sont régis par le D.T.U 36.1 / 37.1 (Normes françaises DTU P 23.201 et 24.203)

- Largeur de baie et différence d'aplomb article 4.2 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau

- Hauteur de baie et niveau des appuis et linteaux, article 4.3 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau

- Plan de pose tableau IV de l'article 4.4 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau.

La tolérance d'ensemble du voile de façade est celle définie au D.T.U 33.2 (norme française XP P 28-003) en considérant la façade de classe A.

La tolérance d'implantation des réservations dans le voile est de  $\pm 10$  mm par rapport à la baie théorique repérée sur plan.

Châssis posés dans l'épaisseur du voile béton  
Les tolérances de largeur, de hauteur, d'aplomb et de niveau des réservations dans les voiles des façades sont régies par le D.T.U 36.1 / 37.1 (normes françaises DTU P 23-201 et 24-203)

- Largeur de baie et différence d'aplomb article 4.2 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau

- Hauteur de baie et niveau des appuis et linteaux, article 4.3 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau

- Plan de pose tableau IV de l'article 4.4 en considérant le GROS OEUVRE de deuxième niveau.

La tolérance d'implantation des réservations dans le voile est de  $\pm 10$  mm par rapport à la baie théorique repérée sur plan.

Mur rideau

Les tolérances sur les éléments béton de façade recevant un mur rideau, sont régies par le D.T.U. 33.2 (norme française XP P 28.003).

Mouvements de structure

Les dispositions constructives devront permettre aux ouvrages de subir sans dommage les mouvements prévisibles du bâtiment :

- déformations irréversibles

- retrait du béton armé

- fluage

- flèches sous l'action des charges permanentes

- déformations réversibles

- mouvements de dilatation

- contractions thermiques

- flèches sous charges mobiles et surcharges climatiques

1.16.1.7 Tolérance d'exécution des ouvrages

Après montage et réglage, les ouvrages du présent lot devront respecter les limites des tolérances des normes DTU.

2) TOLERANCES DES MENUISERIES METALLIQUES (PRISES EN FONDS DE FEUILLURE)

Les tolérances dimensionnelles des menuiseries métalliques sont de plus ou moins 2 mm par rapport aux rectangles théoriques en fond de feuillure des vitrages. Les menuiseries métalliques ne devront présenter ni déformation, ni trace de choc, ni rayure.

3) TOLERANCES DE POSE DES OUVRAGES DU PRESENT LOT

Verticalité : faux-aplomb, écart de :

+ ou - 2 mm pour une hauteur maximale de 3 m

+ ou - 3 mm pour une hauteur supérieure à 3 m

Horizontalité (niveaux, écarts maximaux)

+ ou - 1,5 mm jusqu'à 3 m

+ ou - 2,0 mm jusqu'à 5 m

+ ou - 2,5 mm au-dessus de 5 m

Pour les murs rideaux, les tolérances de pose sont conformes à l'article 5.14 des règles professionnelles des façades rideaux de la SNFA.

4) TOLERANCES SPECIFIQUES AUX VITRAGES

Il est demandé pour les planités des tolérances inférieures aux valeurs courantes.

Pour les parements extérieurs, les déformations de planité en fonction des informations actuelles peuvent être de trois types : flèche, distorsion ou rollerwaere.

La mesure de l'importance des déformations par rapport à un plan parfait de référence ne devra pas permettre de déceler une déformation de plus de 1,5 mm par mètre.

Un contrôle par le principe d'une grille carrée suivant spécifications ci-dessous pourra être effectué pour significatifs.

Pour ce contrôle, il sera utilisé une grille à mailles carrées au module de 300 mm teinte noire qui sera fournie par l'entreprise.

Cette grille placée à 2 mètres en avant du vitrage contrôlé permettra de vérifier la planimétrie de volumes par constat visuel de la rectitude du reflet sur le volume extérieur.

Ce test est un procédé de comparaison à un étalon de la planéité obtenue in situ par rapport à celle obtenue en usine.

#### **16.11. Essais et contrôles**

##### **1) CONTROLES INTERNES DE L'ENTREPRISE**

En outre :

- au niveau des fournitures, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés ou livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché

- au niveau du stockage, il s'assurera que celles des fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées

Les essais sur chantier ou en laboratoire demandés par le maître d'œuvre ou les contrôleurs techniques seront réalisés conformément aux prescriptions des D.T.U. correspondants

Tous frais de prélèvements, d'échantillons ou d'analyses ainsi que les réparations afférentes sont dus par l'entreprise quel que soit le résultat final

##### **2) VERIFICATION PAR LA MAITRISE D'OEUVRE**

L'entrepreneur devra obtenir les Atex des ouvrages non conventionnels à réaliser et délivrés par le CSTB

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter tous les essais et contrôles qu'elle juge nécessaires

Les essais de contrôle pour produits sidérurgiques (acier inox) et des volumes de verre seront effectués conformément aux normes AFNOR en vigueur

#### **16.12. Quincaillerie et visserie**

##### **1) CLAUSE GENERALE**

Le nombre, la force, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie doivent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entreprise si cette dernière estime que les ouvrages prescrits dans le présent document sont inadaptés à leur destination.

Tout article de serrurerie et de quincaillerie fourni par le présent lot sera de première qualité et garanti comme telle par l'entrepreneur et comportera l'estampille de qualité NFQ (normes françaises AFNOR ou normes européennes équivalentes)

L'entreprise aura à sa charge les tests et essais de cyclage et de fatigue suivant normes

Les ouvrants pompiers seront munis de carrés en conformité avec les normes pompières avec ouvertures possibles de l'extérieur comme de l'intérieur

Pour les châssis servant de désenfumage, les éléments de quincaillerie doivent permettre le fonctionnement des châssis conformes à la législation en vigueur et être homologués pour répondre aux exigences spécifiques des châssis de désenfumage

Tous les ouvrages de quincaillerie livrés "finis" sur le chantier doivent être protégés contre toute dégradation au moyen d'un film pelable.

Les pièces mobiles des articles de quincaillerie doivent être graissées ou huilées.

Une révision du bon fonctionnement des éléments mobiles doit être effectuée par l'entreprise avant la réception.

##### **2) PROTECTION**

Tous les éléments de quincaillerie non traités contre l'oxydation par bichromatage ou autres procédés doivent être revêtus avant pose d'une couche de peinture au minium de plomb ou de qualité équivalente.

Cette même protection doit être appliquée sur le fond de l'entaille.

##### **3) POSE DES ARTICLES DE QUINCAILLERIE**

La pose des articles de quincaillerie doit être réalisée conformément aux prescriptions de l'article 5.4 du DTU n° 36.1 (par assimilation).

#### 4) CLAUSES PARTICULIERES RELATIVES AUX QUINCAILLERIES DES MENUISERIES EXTERIEURES

Les matériaux employés doivent comporter une protection et une finition donnant un résultat équivalent à celui des matériaux dont est fabriquée la menuiserie correspondante, sauf demande particulière dans le cours du CCTP

#### 5) CLAUSE GENERALE RELATIVE AUX SERRURES

##### a) Cylindres provisoires (phase chantier)

L'Entrepreneur du présent lot doit, pendant la durée du chantier, la fourniture et pose des cylindres provisoires sur ses portes ainsi que les clés de chantier correspondantes permettant l'ouverture de toutes les portes du chantier équipées du même modèle de serrure (ou tout autre dispositif assurant la même fonction et mis au point conjointement avec les Entrepreneurs des autres lots intéressés)

Les cylindres provisoires sont de type V5 des Ets VACHETTE ou équivalent, à canon européen (livré avec 3 clés)

##### b) Cylindres définitifs

Les cylindres définitifs seront du type RADIAL NT des Ets VACHETTE ou équivalent réputés de haute sûreté, à canon européen (livrés avec 3 clés et étiquetés)

A la fin du chantier, l'Entrepreneur retirera les cylindres provisoires et mettra en place les cylindres définitifs

L'Entrepreneur devra toutes les mesures particulières avec le maître d'ouvrage pour la mise en place des canons

##### c) Organigrammes

###### Organigramme cylindres provisoires

L'ensemble des cylindres provisoires doit fonctionner sur passes ; les différentes combinaisons sont répertoriées sur un organigramme réalisé par le lot MENUISERIES INTERIEURES, celui-ci comporte au moins une passe générale et des passes partiels avec chevauchement des passes partiels entre eux

L'outil de gestion informatisé permettant l'étude de l'organigramme et, au service de maintenance de gestion des clés, n'est pas à prévoir

L'Entreprise devra toutefois fournir pour l'exécution de l'organigramme définitif un tableau récapitulatif de toutes les portes relatives au présent lot (blocs-portes pleins ou vitrés, etc.), suivant modèle approuvé par le maître d'œuvre.

###### Organigramme cylindres définitifs

A traiter par le lot MENUISERIES INTERIEURES dans les mêmes dispositions que celles définies ci avant, pour l'organigramme des cylindres provisoires

## 17- MENUISERIES DE FAÇADE EN ALUMINIUM

### 17.1 Description générale des menuiseries

Châssis en bande réalisé suivant le procédé VEP disposé au nu extérieur de la façade porteuse.

Ces châssis comporteront des précadres en acier galvanisé Z 275 de forme appropriée fixés dans la structure béton. Tous les précadres seront entièrement dissimulés par les profilés dormants

Les profilés dormants et ouvrants seront en aluminium traités par thermolaquage teinte RAL 9002

Métallisée comme défini au chapitre 1 ci-avant série 50 des Ets SCHUCCO ou équivalent

Les profilés ouvrants seront dissimulés par les profilés dormants

Les profilés sont appropriés à l'épaisseur des vitrages comme défini ci-après

Les sections des profilés seront déterminées en fonction des détails de principe établis par le maître d'œuvre

Les menuiseries envisagées devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB et comporteront des feuillures auto-drainant

Les pièces d'appui devront comporter obligatoirement des rainures et des gorges pour l'évacuation des eaux ainsi que des trois de buées. Celles-ci formeront rejet d'eau vers l'extérieur

Les châssis comporteront tous les joints nécessaires pour assurer les degrés d'étanchéité à l'eau, à l'air et au vent à définir suivant norme FDP 20.201. Ces joints seront réalisés en élastomère vulcanisé embrevés dans les profilés

Ils devront être facilement remplaçables, les joints collés sont interdits

L'entrepreneur aura également à sa charge tous les joints d'étanchéité au mastic, garantis 10 ans, entre la façade et précadre d'une part et entre précadre et dormant d'autre part

Le maintien des vitrages est assuré par parclozes clippées en aluminium dito les châssis avec interposition de joints élastomères extrudés

Les joints de pose des vitrages seront soudés dans les angles par vulcanisation

## **17.2 Encadrement au pourtour des menuiseries**

Pour les châssis de façade sur salle d'exposition prévoir une bavette en aluminium côté intérieur du fait de la position des châssis par rapport au voile béton.

## **17.3 Châssis ouvrant à l'italienne**

Châssis ouvrant à soufflet réalisé dans les conditions définies ci-avant de dimensions suivant indication des plans

- Paumelles en aluminium thermolaqué dito les châssis en nombre et force appropriés au poids des vantaux

- Ferme imposte extra plat des Ets FERCO ou équivalent avec poignée de manœuvre, finition ditole châssis avec câblerie encastrée dans les profilés. Limitation d'ouverture à 60°

Ces châssis sont à prévoir suivant indication des plans du Maître d'Œuvre et également suivant nomenclature des menuiseries établie par le Maître d'œuvre

## **17.4 Portes battantes à simple action**

Portes battantes à simple action à 1 ou 2 vantaux réalisés dans les conditions définies ci-avant, conformément aux plans du Maître d'Œuvre comprenant :

- Cadre dormant en profilés d'aluminium dito ci-avant

- Cadre ouvrant en profilés d'aluminium dito ci-avant avec traverse intermédiaire

- Joint brosse en partie basse des vantaux

- Pivot de sol avec peinture haute et basse et plaque de recouvrement en acier inox

- Pour les portes débattant vers l'extérieur :

Dispositif anti panique série PUSH des Ets VACHETTE ou équivalent avec canon de sûreté type RADIAL NT des Ets VACHETTE ou équivalent sur combinaison et manœuvre côté extérieur par béquille en aluminium laqué dito les blocs-portes

Ferme-porte sur chaque vantail type TS73V des Ets DORMA ou équivalent

- Pour les portes débattant vers l'intérieur

Serrure de sûreté à encastrer à canon à profil européen, type RADIAL NT des Ets VACHETTE ou équivalent aux 2 faces sur combinaison

Béquille aux 2 faces en aluminium laqué dito les blocs-portes

Crémone à encastrer sur vantail semi fixe des portes à 2 vantaux

Ferme-porte sur chaque vantail type TS73V des Ets DORMA ou équivalent

Ces portes sont à prévoir suivant indications des plans du Maître d'Œuvre et également suivant nomenclature des menuiseries établie par le Maître d'œuvre

## **17.5 Châssis fixes avec vitrage de vision**

Châssis fixes à réaliser dans les conditions définies ci-avant

Les châssis fixes auront le même aspect que les châssis ouvrants

Ces châssis sont à prévoir suivant plans du Maître d'Œuvre et également suivant nomenclature des menuiseries établie par le Maître d'Ouvre

Sujétion de châssis d'angle avec profilés d'angle à réaliser suivant détail du Maître d'œuvre

## **17.6 Châssis fixe avec vitrage émaille**

Châssis fixe à réaliser dans les conditions définies ci-avant de même aspect que les châssis ouvrants  
Isolation en panneaux semi rigides de laine minérale fixés mécaniquement sur la paroi béton avec voile de teinte noire sur face côté extérieur, type PANOLENE FACADE des Ets ISOVER SAINT GOBAIN ou équivalent.

Ces châssis sont à prévoir suivant plans du Maître d'Œuvre et également suivant nomenclature des menuiseries établie par le Maître d'Œuvre

Sujétions de châssis d'angle avec profilés d'angle à réaliser suivant plan de détail du Maître d'œuvre

### 17.7 Vitrage extérieur

1) Vitrage de vision  
Simple vitrage trempé de contrôle solaire obtenu par pulvérisation à chaud d'une couche d'oxyde métallique type SGG ANTELIO des Ets SAINT GOBAIN ou équivalent ton HAVANE

Caractéristiques du vitrage :

- Transmission lumineuse : 24
- Facteur solaire : 0,42
- Coefficient U : 5,7

Ce vitrage est à prévoir pour l'ensemble des châssis de vision suivant localisation ci-après

2) Vitrage en glace émaillée  
Vitrage en glace émaillée trempée obtenu par un émaillage à très haute température de l'une des faces du vitrage type SGG EMALIT des Ets SAINT GOBAIN ou équivalent, ton ETAIN  
Ce vitrage est à prévoir pour l'ensemble des châssis opaques, suivant localisation ci-après

#### 17.9 Bardage de façade en cassette aluminium

1) SUPPORT  
- Parois maçonnée à la charge du lot GROS ŒUVRE

2) OSSATURE  
Ossature en profilés d'acier galvanisé fixée sur le support défini précédemment. Le type d'ossature et les dispositifs de fixation sont à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

3) BARDAGE  
Bardage constitué par des cassettes en tôle d'aluminium de 30/10ème épaisseur minimum recevant sur la face extérieure une finition par thermolaquage, teinte RAL 9002 métallisée  
Dimensions des cassettes : suivant calepinage défini sur les plans du Maître d'Œuvre  
Fixation sur l'ossature décrite précédemment par tout moyen approprié à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle étant précisée qu'aucune fixation ne devra être apparente

L'assemblage entre panneaux sera réalisé par joint creux de 0,02 mm largeur

Tous les accessoires en tôle d'aluminium dito le bardage des parties courantes et autres sujétions complémentaires nécessaires à une parfaite finition de l'ouvrage sont à la charge du présent lot et notamment :

- Façon de couronnement d'acrotère par couverture en tôle d'aluminium de 30/10ème épaisseur minimum, finition par thermolaquage dito le bardage des parties courantes
- Toutes pièces de raccordement avec les éléments vitrés suivant détail du Maître d'Œuvre
- Toutes pièces d'assemblage d'angle
- Toutes pièces de raccordement au droit des autres revêtements de façade notamment en pied de bardage
- Toutes pièces spéciales pour traitement au droit des joints de dilatation

### 17.8 Châssis de désenfumage

Châssis de désenfumage à soufflet de dimensions suivant indications des plans du Maître d'œuvre comprenant :

- Bâti dormant en profilé d'aluminium thermolaqué dito ces châssis de façade décrits précédemment avec fixation par scellement à la maçonnerie
- Cadre ouvrant en profilé d'aluminium dito ci-avant avec remplissage en tôle d'aluminium 15/10ème épaisseur minimum et âme en matériaux isolants
- Ferrage :
- Paumelles en aluminium thermolaqué dito les châssis en nombre et force appropriés au poids du vantail
- Ferme imposte extra plat des Ets FERCO ou équivalent commandé par asservissement à la DI

## **18 - SERRURERIE - METALLERIE**

### **18.1 Qualité des matériaux**

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent être conformes aux Normes L'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour que le contact de métaux différents ne provoque pas d'altération de l'un d'eux par couple électrolytique

Planéité des profilés à froid, des tôles laminées à froid et laminées à chaud  
 NF.A 37.101 46.402 46.504  
 Tôle d'acier galvanisé en continu  
 NF.A 36.321 36.322 36.323  
 Laminés à chaud, Aciers de construction d'usage général, nuances et qualités  
 NF.A 35.501  
 Revêtements métalliques, dépôts électriques de nickel et de chrome  
 NF.A 91.102  
 Galvanisation à chaud (immersion dans le zinc fondu)  
 NF.A 91.121  
 Métallisation au pistolet  
 NF.A 91.201  
 Tôle d'acier inox  
 NF.A35.572 - 35.573 - 35.574

Tous les ouvrages doivent être exécutés avec le plus grand soin. Les fers doivent être bien dressés, sans garrot ni cassure et les tôles replanées.

Les pliages et courbures des tôles doivent être régulières, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés (et étanches pour les ouvrages extérieurs) les soudures meulées et ragrées de manière à être le moins apparents possible, les têtes de vis arasées.

Les ouvrages doivent être conçus de manière à assurer la libre dilatation sans nuire ni à l'aspect, ni à l'étanchéité

Les ouvrages extérieurs réalisés à partir de profilés tubulaires fermés doivent :

- être parfaitement étanches
- comporter des angles brasés
- être fermé au moyen d'une soudure ou brasure continue
- ne pas être percés.

### **18.2 Justification des performances**

L'entreprise doit produire, au Maître d'Œuvre, les procès-verbaux attestant des performances attendues des ouvrages :

- feu
- stabilité

Faute d'avoir satisfait à cette exigence, elle serait responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes en découlant.

### **18.3 Etanchéité entre dormants et structure**

Etanchéité réalisée par calfeutrement sec après pose de l'ouvrage et à sa périphérie au moyen de profils en élastomère 1ère catégorie sur fond de joint et dont les dimensions minima sont données à l'article 4.422.2 du D.T.U. 37.1

### 18.3 Protection des métaux ferreux

Le type de protection des métaux ferreux est donné par ouvrage au chapitre 2 du présent document  
Les protections répondent aux descriptions suivantes :

#### 1) PRIMAIRE ANTIROUILLE (A LA CHARGE DU PRESENT LOT) OU ELECTROZINGAGE

Décapage par projection d'abrasifs au degré de soins 2 ½ (ou 3 si la primaire antirouille retenue le nécessite) pour les ouvrages extérieurs

Décapage par projections d'abrasifs au degré de soins 2 pour les ouvrages intérieurs

Le primaire antirouille appliquée immédiatement après l'opération de décalaminage, doit être une peinture spécifiquement formulée et annoncée par le fabricant comme apte à :

- assurer une fonction anticorrosion pendant une durée d'exposition aux intempéries maximales de 6 mois
- constituer, par elle seule

L'entreprise du présent lot doit, en outre, indiquer la date d'application du primaire en atelier et livrer les ouvrages, sur le chantier, de sorte qu'ils ne restent pas exposés aux intempéries et non posés plus de 3 mois.

En cas d'insuffisance dans les informations reçues, du non-respect des délais prescrits ou du résultat des mesures effectuées, le primaire appliqué doit être décapé, les frais en découlant sont à la charge de l'entreprise

Les raccords des primaires antirouille, après pose, sont à la charge du présent lot

#### 2) PEINTURE CUITE AU FOUR

Les huisseries métalliques intérieures sont protégées par pré-peinture polyester polymérisée cuite au four à 180° apte à recevoir les finitions du lot PEINTURE ou par tout autre dispositif équivalent (Électrozingage, cataphorèse).

#### 3) G.P.Z. METALLISATION SUR PROFILS LAMINES A CHAUD AVANT FABRICATION

Décalaminage au degré de soins 3 par grenailage automatique puis revêtement par une couche de zinc appliquée par une batterie de pistolets de métallisation, d'une épaisseur de 20 microns minimum (contrôle suivant NF A 91.201)

Ragrage, en atelier, d'une épaisseur nominale de 30 microns à l'aide de peinture primaire riche en zinc (au sens de la NFT 30.001) effectué après préparation des surfaces sur les parties où les protections ont été dégradées (par soudures, meulages ou autres) suivi d'un dégraissage systématique

Primaire d'accrochage après assemblages et avant revêtement final après nettoyage et dégraissage au moyen d'un solvant approprié. Ce primaire doit être appliqué sur toutes les parties restant visibles ou accessibles après pose.

Ragrage, après pose, sur toutes les parties ayant été dégradé conformément au D.T.U. 37.1

#### 4) METALLISATION 40 MICRONS SUR PROFILS LAMINES A CHAUD SUR OUVRAGES ASSEMBLES

Métallisation au pistolet manuel après décapage à l'abrasif de degré de soins 3

Epaisseur minimale du revêtement conforme à la NFA 91.201 sans, en aucun cas, être inférieure à 40microns

Primaire d'accrochage après assemblages et avant revêtement final après nettoyage et dégraissage au moyen d'un solvant approprié. Ce primaire doit être appliqué sur toutes les parties restant visibles ou accessibles après pose

Ragrage, après pose, sur toutes les parties ayant été dégradé conformément au D.T.U. 37.1

#### 5) GALVANISATION 300G/M<sup>2</sup> SUR LAMINES A CHAUD SUR OUVRAGES ASSEMBLES

Galvanisation à chaud après décapage chimique par immersion dans le zinc fondu. Masse minimale de zinc 300 g/m<sup>2</sup> sur chaque face (NFA 91.121)

Primaire d'accrochage appliqué sur toutes les parties restant visibles ou accessibles après pose

Ragréage, après pose, sur toutes les parties ayant été dégradé conformément au D.T.U. 37.1

#### 6) GALVANISATION Z275 OU Z225 + PPR SUR PROFILS FORMES A FROID ET TOLES (AVANT FABRICATION)

Procédé laissé à l'initiative de l'entreprise, soit:

- tôle d'acier galvanisé à chaud en continu, conforme à la NFA 36.321 avec une masse minimale de zinc de 275 g/m<sup>2</sup> double face (Z 275)

- ragréage, en atelier, d'une épaisseur nominale de 30 microns à l'aide de peinture primaire riche en zinc (au sens de la NFT 30.001) effectué après préparation des surfaces sur les parties où les protections ont été dégradées (par soudures, meulages ou autres) suivi d'un dégraissage systématique

- primaire d'accrochage après assemblages et avant revêtement final après nettoyage et dégraissage au moyen d'un solvant approprié. Ce primaire doit être appliqué sur toutes les parties restant visibles ou accessibles après pose

- ragréage, après pose, sur toutes les parties ayant été dégradé conformément au D.T.U. 37.1

Soit :

- tôle d'acier galvanisé à chaud en continu, conforme à la NFA 36.321 avec une masse minimale de zinc de 225 g/m<sup>2</sup> double face (Z225) revêtue d'une couche de peinture primaire réactive soudable GPRS d'une épaisseur minimale de 6 microns appliquée en continu

- ragréage, en atelier, d'une épaisseur nominale de 30 microns à l'aide de peinture primaire riche en zinc (au sens de la NFT 30.001) effectué après préparation des surfaces sur les parties où les protections ont été dégradées (par soudures, meulages ou autres)

- ragréage après pose sur toutes les parties ayant été dégradé conformément au D.T.U 37.1

### 18.4 Blocs portes métalliques en tôle

#### 1) DORMANTS

Réalisés en tôle d'acier doux, d'épaisseur minimale 15/10e laminée à chaud et profilée à froid

Protection des dormants des portes intérieures

Les dormants sont profilés en fonction du type d'ouvrant ou du chant des vantaux (droit ou à recouvrement) étant précisé que, sauf pour les blocs-portes dont les performances le nécessitent, les chants des vantaux sont droits

Les dormants sont soit des huisseries enveloppantes avec joints (portes PF, CF), soit des huisseries enveloppantes et bâtis sans joint

Dans les voiles en béton, les dormants sont de type à bancher.

La pose des dormants dans les voiles en béton est à la charge du lot GROS OEUVRE

Lorsque les performances du bloc-porte l'imposent, (feu) les huisseries et bâtis sont équipés de joints adaptés aux performances requises avec film pelable

Dans les autres cas, les dormants sont équipés de butées en plastique dans des réservations adaptées

Les dormants sont équipés :

- de carters de protection et renforts au droit des pènes et accessoires de quincaillerie (verrou, ferme-porte, dispositif anti-panique ou autre)

- d'une barre d'écartement (formant seuil de 19 mm de ht maximum au-dessus du sol fini, lorsque les exigences des blocs-portes l'imposent)

- de pattes de spitage en pied

- de talon dont la hauteur est à déterminer par l'entreprise compte tenu des arases des sols bruts et finis

Nombre de fixations égal au nombre de paumelles et 1 fixation complémentaire sur traverse haute des portes à 2 vantaux

- par pattes soudées dans murs maçonnés

- par barrettes soudées sur murs en béton

## 2) VANTAUX

- porte double tôle : porte en tôle de 15/10e mm épaisseur minimum avec ossature intérieure assurant une parfaite rigidité et planéité des parements
- blocs-portes CF et PF : vantail double tôle formant caisson de 57 mm d'épaisseur, structure interne en tôle d'acier galvanisé de 20/10e mm d'épaisseur avec renforts de ferme-porte et de serrure, âme isolante en panneaux rigides et parements 2 faces en tôle d'acier, épaisseur 75/100e (porte bénéficiant de procès-verbal d'essai favorable émis par un laboratoire agréé)

## 3) FERRAGE

### a) Paumelles

Ferrage des portes simples actions par 4 paumelles électriques en acier bleui, à bague laiton par vantail (Modèle défini suivant le type et la nature des huisseries et vantaux)

Localisation

- Pour toutes les portes à la charge du présent lot suivant tableau des portes.

### b) Bec de cane

Serrure bec de cane type D 452 L des Ets VACHETTE, tête laitonnée, à mortaiser.

### c) Serrure de sûreté à pêne dormant 1/2 tour, 2 faces (SSPD 1/2 T, 2 faces)

Serrure à pêne dormant 1/2 tour, type D 45 L des Ets VACHETTE, à mortaiser avec tête laitonnée

Canons de sûreté à profil européen type RADIAL NT des Ets VACHETTE sur combinaison.

### d) Crémone

Crémone en applique à fixation invisible en aluminium anodisé ton argent, référence 333, marque BEZAULT avec manœuvre par bouton sur platine

Localisation

- Selon indication sur vantail semi-fixe des portes à 2 vantaux

### e) Ferme-porte à compas

Ferme-porte en applique à pignon et crémaillère, sans blocage en position ouverte, type TS 73 FORCE 3 et 4, marque DORMA ton argent avec bras normal

### f) Sélecteurs de fermeture

Sélecteur de fermeture en applique en acier zingué et laqué argent à placer en partie haute des vantaux, Référence 97 N des Ets VACHETTE.

### g) Dispositif anti-panique

Serrure anti-panique, série PUSH 1700 des Ets VACHETTE ou équivalent avec côté extérieur et 1/2 canon à cylindre RADIAL NT

Finition et coloris au choix du Maître d'Œuvre d'Exécution dans la gamme du fabricant

Équipement type 1730 à trois points de fermeture pour porte à un vantail et 1730 + 1720 pour portes à deux vantaux (cinq points de fermeture)

### h) Butoir courant (repère B au tableau des finitions)

Butée de porte en aluminium anodisé ton argent avec butoir en élastomère, fixée au sol par vissage sur trou tamponné, réf. 3737 des Ets BEZAULT

### i) Ensembles béquilles (repère B au tableau des finitions)

Garniture aux deux faces par béquille en inox gamme GOLF des Ets BEZAULT y compris rosette entrée de béquille et entrée de canon

Fixation renforcée par vis traversant

## 18.5 Blocs portes spécifiques

#### 1) PORTE SECTIONNELLE

Porte relevante à panneaux articulés pour s'effacer en plafond de dimensions suivant indications des plans et suivantes localisations comprenant :

- panneaux articulés constitués de plateaux simple peau en tôle d'acier 8/10ème, galvanisé, compris renfort intérieur
- articulation entre panneaux par charnières en acier cadmié et boudin d'étanchéité, galets en plastique dur ou en acier montés sur roulement à billes aux extrémités de chaque articulation des plateaux, pour coulissement sur rails
- rails latéraux verticaux et retours en plafond, en profilés d'acier galvanisé, fixés sur la structure par boulons à expansion, avec tirants en plats et cornières galvanisées
- équilibrage par câbles acier et ressort de torsion
- encadrement et joints latéraux d'étanchéité en profilés souples élastomères
- étanchéité au sol par bande souple élastomère
- commande d'ouverture mécanisée comme décrit ci-après

Marque de référence CRAWFORD ou équivalent

L'ensemble livré fini thermolaqué d'usine avec peinture de polyuréthane de teinte au choix de l'Architecte Manœuvre comprenant :

- moteur électrique compris réducteur couplé à la porte, avec mécanisme d'entraînement assurant une ouverture et fermeture souple sans à coup
- condamnation par irréversibilité du réducteur et par système de blocage
- manœuvre de secours par système de débrayage du moteur en cas de panne ou de coupure de courant : manœuvre manuelle par manivelle ou chaîne Commande.

Par cycle complet de manœuvre "ouverture - temporisation - fermeture" comprenant :

Armoire de commande

Armoire générale en tôle d'acier de 15/10ème épaisseur électrozinguée aux deux faces, répondant à un degré de protection IP 55 et devant résister à une énergie de choc de 6 joules, à proximité de la porte comportant les bornes d'alimentation avec les protections par fusibles et bornes de terre, tous les mécanismes électriques d'alimentation des commandes ci-dessous à prévoir au présent lot

Raccordements par l'entrepreneur du présent lot sur le câble d'alimentation livré à proximité par le lot ELECTRICITE

Les portes des armoires de commande doivent être équipées de charnières verticales permettant le dégondage et un angle d'ouverture d'au moins 95°. Les portes doivent être équipées d'un système de verrouillage commandé au moyen d'un triangle d'une hauteur de 6.5 mm (empreinte métallique), système conforme à la norme NF.C 79.130

Chaque porte des armoires de commande doit posséder sur sa face intérieure un support en tôle étudié pour recevoir les plans de l'installation.

Tous les câbles, y compris le câble d'alimentation doivent pénétrer par la partie inférieure de l'enveloppe et par l'intermédiaire de presse-étoupe en laiton fixé sur une tôle démontable avec joint d'étanchéité Câblage

Les circuits de puissance doivent être séparés des autres circuits. Le câblage doit être réalisé en fils souples de la série H07VK de 1.5 mm<sup>2</sup> posés dans des goulottes perforées avec couvercles

Les circuits de puissance doivent être constitués de câbles de la série U 1000 R02V

Les circuits de contrôle commande doivent être constitués de câbles de la série FRN05 VV5 F

CNOMO, la section minimale de leurs conducteurs doit être de 1.5 mm<sup>2</sup>

Dispositifs de sécurité

La sécurité doit être assurée au moyen d'une cellule photo électrique intégrée dans les montants et dans l'axe de la porte, ainsi qu'une barre palpeuse pneumatique. Les systèmes doivent provoquer la réouverture automatique de la porte en cas d'obstacle

Commande

Commande par lecteurs de badges. Ces lecteurs de badges sont fournis, posés et raccordés par le lot COURANTS FAIBLES

Localisation

Suivant indications des plans du Maître d'œuvre

#### a) PORTES COULISSANTES CÔTÉ EXTÉRIEUR

Mécanisme de suspension et de manœuvre par moto réducteur électrique entraînant les convoyeurs auxquels sont suspendus les vantaux par l'intermédiaire de galets silencieux

Commande de portes automatiques à double sens par détections involontaires par radar placé au-dessus de chaque porte. Fermeture par temporisation réglable et réouverture immédiate en cas d'obstacles

- prévoir système anti-panique coulissant par énergie mécanique intrinsèque auto-surveillée
- prévoir dispositif coup de poing pour ouverture d'urgence
- Un boîtier, finition thermolaquée dito châssis, de sélection est prévu à proximité des portes dans le hall au droit du sas ; ce boîtier comporte la possibilité de manœuvre suivante :

- o position automatique
- o position ouverte
- o contact en attente pour raccordement, à la charge du lot COURANTS FAIBLES

En cas de coupure de courant, les portes seront maintenues en position ouverte.

L'entrepreneur du lot Electricité met à la disposition du présent lot, la ligne d'amenée de courant sur bornier à proximité de la porte

Sont à la charge du présent lot :

- les raccordements depuis le bornier
- l'armoire électrique avec organes de commande et de protection, les relais, transformateur, temporisation, etc.

- la filerie sous fourreaux encastrés. Aucune filerie ne doit être apparente.

- le rabattement des portes coulissantes s'effectuera manuellement avec dispositif de sûreté

## 2. BLOCS PORTES DES CABINES DE DOUCHES

Ouvrage de dimensions suivant indications des plans du Maître d'œuvre, et à réaliser conformément au plan du Maître d'œuvre, comprenant :

Huisserie

Il n'est pas prévu d'huissierie ni de bâti

Vantail

Vantail constitué d'un encadrement en acier inox et d'un remplissage en glace trempée ayant reçu un traitement par sablage décoratif à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre

Ferrage du vantail

Charnière en acier inox en nombre et force appropriée au poids du vantail, fixée sur l'encadrement du vantail d'une part et sur le mur d'autre part

Butée d'arrêt du vantail en acier inox y compris toutes sujétions de fixation.

Poignée de manœuvre

Dispositif de maintien du vantail en position fermée à soumettre à l'application du Maître d'œuvre.

Localisation

Suivant indications des plans du Maître d'œuvre et du tableau des portes.

## 3. Portes spéciales pour les laboratoires

### A. PORTE ÉTANCHE BATTANTE – de type SP 250

Taux de fuite < 0,45 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h sous +20 PA et < 0,80 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h sous +50 PA pour la version HP (Haute Performance).

Huisserie :

- bâti et contre-bâti en profil alu anodisé ou laqué, en inox 304L brossé ou en tôle laquée,
- joint périphérique interchangeable en silicone.

Vantail – battant :

- épaisseur 35 ou 40 mm,
- revêtement en stratifié HPL traité antibactérien, en Acrovyn, en inox 304L brossé ou en tôle laquée,
- protégé par rebordage en alu anodisé ou laqué, ou en inox brossé,
- oculus bi-affleurant pour un nettoyage optimal,
- plinthe automatique assurant l'étanchéité au sol,
- poignée et charnières en polyamide renforcé ou en inox.

Options :

- vantail en stratifié compact,
- isolation laine de roche M0,
- zones de protection en Acrovyn ou en inox brossé,
- oculus avec store vénitien intégré,

- affaiblissement et isolation acoustique jusqu'à -35 dB
- asservissement en sas de transfert,
- système d'interverrouillage par ventouse électromagnétique ou/et gâche électrique,
- contrôle d'accès sécurisé par badge et code d'accès
- ferme-porte,
- barre anti-panique,
- grille de transfert à réglage de débit,
- kit automatique.

Garantie constructeur

#### B. BLOC PORTE HYDROFUGE EN POLYETHYLENE – type SP 130

Hydrofuge, insensible à l'humidité et à la corrosion, cette porte polyéthylène est particulièrement adaptée aux milieux humides (local de plonge, buanderie, laveries, cuisines scolaires et professionnelles).

Huisserie en inox :

- profil en U ou en C, en inox 304L, venant se coiffer sur les cloisons ou sur une huisserie existante (rénovation),
- ou huisserie en L ou en T pour pose en tunnel ou en entrée de tunnel,
- joint EPDM en fond de feuillure.

Vantail :

- en polyéthylène haute densité (PE HD500) et de qualité alimentaire, d'épaisseur 15 mm
- renfort périphérique de 35 mm en polyéthylène gris sur les 3 côtés

Ferrage :

- charnières, béquilles, gâche en inox, serrure avec tête inox.

Options :

- oculus bi-affleurant en PMMA incassable pour un nettoyage optimal,
- ferme porte
- zone de protection en inox,
- balai racleur au sol et charnières à rampe.

#### 1. FAUX PLANCHERS

##### 1) Consistances des travaux

Les travaux comprennent :

Fourniture et pose de tout le matériel protégé contre la corrosion, y compris tous les accessoires de finition nécessaires à la réalisation des travaux (louée, rampe d'accès, plinthe périmétrique) ;

Le découpage des dalles nécessaires ;

La peinture anti-poussières sur la dalle et les montées verticales.

##### C .01 Faux-plafonds PLATRE LISSE

Fourniture et pose de faux plafond en panneaux 600 x 600 en plâtre lisse, posé sur ossature type T24 compris suspentes, attaches, profils porteurs, entretoises, coulisses de rives et profils pour les jonctions biaises et verticale.

##### C .02 Faux-plafonds plâtre perforé (PERFO)

Plafond de la circulation constitués de :

- Partie centrale en dalles de plâtre perforé de type Aléatoire, Gyptone Sixto 60 ou similaire.

- Complément suivant plan Architecte en plaques de plâtre cartoné de type BA 13.

Compris découpes pour spots d'éclairage, traitement des joints et ratissage général.

##### C .03 Plafonds locaux humides (FP LH)

Fourniture et pose, sur ossature apparente et cornières de rives en acier laqué blanc, de dalles de faux-plafond 60/60, démontables, constituées de laine minérale compressée revêtue d'un voile de verre en protection compris chants.

Ces dalles doivent être certifiées pouvoir supporter en permanence, jusqu'à 95% d'humidité relative à 30° C sans flèche, déformation, ni dégradation.

Ces dalles doivent supporter un nettoyage répété au chiffon humide.

Résistance à l'humidité : 95 %

Matériau certifié recyclable et classé non combustible.

Ref « Artik 15 mm » des établissements Rockfon ou équivalent.

Couleur blanche.

Nota : Ces faux-plafonds seront équipés des agrafes anti-soulèvement dans les Chambres des patients.

##### C .04 Dalles acoustiques 60/60 ossatures semi-encastrées (FP OSE)

Fourniture et pose, sur ossature semi encastrée et cornières de rives en acier laqué blanc, de dalles de faux-plafond 60/60, démontables, constituées de laine minérale compressée revêtue d'un voile de verre en protection compris chants.

Ossatures E15 semi-encastrées

Ces dalles doivent être certifiées pouvoir supporter en permanence, jusqu'à 95% d'humidité relative à 30° C sans flèche, déformation, ni dégradation.

Ces dalles doivent supporter un nettoyage répété au chiffon humide.

Matériau certifié recyclable et classé non combustible.

Ref « Ekla Evolution E15 20 mm » des établissements Rockfon, decustik ou équivalent.

Couleur au choix du maître d'œuvre.

## 2) TRAITEMENT DES JOINTS ET ANGLES

Les joints et les angles seront traités conformément aux prescriptions du fabricant et comprendront une bande spéciale perforée, 1 couche de collage et 2 couches de finition.

En aucun cas le traitement des joints ne devra faire apparaître une surépaisseur.

Le traitement des angles saillants sera réalisé par bandes armées

## 3) INCORPORATIONS EN PLAFONDS

Sont à la charge du présent lot, tous les travaux de découpe pour encastrement des luminaires et des bouches d'extraction en plafond.

Les plans de calepinage proposés par l'entreprise doivent mentionner l'implantation de ce matériel à partir des plans approuvés des corps d'état concernés.

## 4) Exigences techniques

Il doit être impérativement prévu :

- L'étanchéité à l'air des joints entre panneaux et autres éléments d'assemblage ;
- Continuité des masses de l'ensemble dalle + vérins pour être conforme avec la norme NFC 15100 (présence de matériel électrique sur et sous le faux plancher) ;
- Les vérins seront reliés entre eux par une tresse en cuivre ;
- La mise à terre est à prévoir par le lot électricité.

## 2. PLAQUES SIGNALETIQUES ET PICTOGRAMME

Fourniture et pose de Plaques portes, Plaques d'indication des niveaux et Plaques d'indication des parkings réservés

## 3. STRUCTURE METALLIQUE

D.T.U. 32 . 1 (P 22-201) : Constructions métalliques, charpentes en acier

Bases de calcul

– normes NF P 06-001/NF P 06-004/NF P 06-005/NF P 06-007 ;

– norme P 22-311 – Eurocode 3

## 19 - CHARPENTE – COUVERTURE

### 19.1 PRESCRIPTIONS & REGLEMENTS A OBSERVER

D.T.U. 32. 1 (P 22-201) : Constructions métalliques, charpentes en acier

D.T.U. 40

### 19.2 La couverture/ Bardage

Couverture et bardage des cotés latéraux posés sur structure métallique, seront en Tôle d'acier S 320 GD Prélaqué, Type PML 29.283.850 CS de JORISIDE, d'épaisseur 7.5mm conforme aux normes NF EN 10169-1 appliqué sur galvanisation – XP P34-301, 6.93kg/m<sup>2</sup>. Le cintrage se fera conformément au DTU 40.35 selon les plans architecte. L'acier sera galvanisé en conformité à la norme NF EN 10346

La longueur des bacs doit être égale à la longueur du versant de la ferme de manière à éviter tout recouvrement de la couverture dans le sens de la longueur. Le recouvrement des bacs dans le sens de la largeur doit être soigné et bien exécuté.

Localisation :

Protection de la dalle R+1 : Circulation d'accès à l'entrée principale

TRANSPORTS ET MANUTENTIONS

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de l'ossature métallique, sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments au cours de ces différentes opérations, l'entreprise a à sa charge d'effectuer les réparations qui s'imposent avant montage ; ces interventions en atelier ou sur chantier ne doivent en aucun cas modifier les capacités initiales de résistance des éléments considérés.

L'entreprise est tenue de régler avec le Maître d'Œuvre ou le Mandataire commun les problèmes des aires de stockage sur chantier, et l'utilisation des engins de levage, et du programme de montage dans le cadre du planning d'ensemble.

### **19.3 Charpente**

La charpente est constituée de fermes métalliques de tuyaux métalliques en treillis, de poutre triangulée et des pannes métalliques en tuyaux galva. Elle doit assurer une pente à la toiture conforme aux prescriptions des plans techniques. La mise en place de la structure doit permettre la libre dilatation de toutes les pièces.

Les profilés utilisés seront de bonne qualité et devront recevoir l'accord préalable du Maître d'œuvre, avant leur mise en œuvre. Ils recevront une application d'un produit de protection ; l'application sera faite par pistolet.

Les métaux qui comporteraient des défauts seront immédiatement enlevés du chantier aux frais de l'entrepreneur.

L'Entrepreneur restera seul responsable des aléas qui pourraient résulter de la mise en œuvre des charpentes par la suite de la mauvaise qualité des métaux.

### **19.4 Assemblages**

Les assemblages des différents éléments à savoir, d'une part, les éléments constitutifs des poutres (membrures et autres) et, d'autre part, les poutres et la maçonnerie seront réalisés en deux temps :

- Assemblage des différents éléments constitutifs des poutres (membrures et autres) :
  - Par fixation au moyen des soudures ;
  - Par boulonnage avec des boulons de diamètre calculé et de longueur suffisante pour l'assemblage (débordement par rapport aux écrous : 2 cm) avec rondelles.
- Assemblage de la ferme à la maçonnerie
  - Par attache au moyen des fers à béton Rond Lisse (RL) de 6mm de diamètre.
- Appui des poutres
  - Sur des poteaux
  - Sur d'autres poutres se reposant sur les poteaux

### **19.5 Les Pannes**

Les pannes seront réalisées des profilés métalliques provenant des métaux de bonne qualité avec l'approbation préalable de maître d'œuvre. Ils seront placés sur les nœuds de la ferme.

L'assemblage des pannes se fera par fixation au moyen de soudure ou de boulons.

## **19.6 La couverture**

La couverture sera réalisée en bac aluminium nervuré 0,7 mm d'épaisseur. La longueur des bacs doit être égale à la longueur du versant de la ferme de manière à éviter tout recouvrement de la couverture dans le sens de la longueur. Le recouvrement des bacs alu dans le sens de la largeur doit être soigné et bien exécuté.

La fixation des bacs aluminium sur les pannes (tuyau galva) se fera par des boulons crochets composés comme suit :

- Tige fileté profilée ;
- Écrous ;
- Rondelles ;
- une plaque bitumineuse

Les couvertures ne doivent pas être en contact avec la maçonnerie : un produit bitumineux servira d'écran entre les deux éléments.

## **20 ELECTRICITE COURANT FORT – COURANT FAIBLE- CLIMATISATION**

### **18.1. Définition des ouvrages**

Les ouvrages comprennent :

La fourniture et la mise en œuvre des matériaux, matériels et appareillages conformément aux dispositions de la description ;

- le réglage de l'équilibre de l'installation ;
- le repérage de tout le système ;
- la protection de tous les appareillages jusqu'à la réception des travaux ;
- le nettoyage en cours et en fin de travaux ;
- les essais et mise en marche des installations ;
- la fourniture des plans et schémas d'installation.

### **20.1 GENERALITES**

#### **• Puissance**

La puissance minimale sera définie en fonction de la climatisation, de l'éclairage, des prises de courant et de tous les équipements électriques (pompe, équipements électrique, ...)

#### **• Section des conducteurs**

La section sera telle que la chute de tension ne puisse excéder 5% de la tension de distribution.

#### **• Protection**

Les appareils de commande et de protection générale devront être à coupure omnipolaire, y compris la coupure du neutre.

Les disjoncteurs seront d'un modèle conforme aux normes en vigueur de même que le tableau de protection.

Toute l'installation sera faite sous gaines encastrées de degré de protection 5 (type I C D 6), en goulotte ou sur chemin de câble.

#### **• Mise à terre**

Chaque bâtiment sera relié à la terre par un ceinturage à fond de fouille. Les terres (bâtiments, masses, paratonnerres...) seront interconnectées entre elles. La valeur de la prise de terre sera inférieure à 37 ohms.

- Vérifications
- A la mise en service, la vérification comportera :
- La mesure d'isolement
  - Le contrôle de l'efficacité des mesures de protection contre les contacts directs et indirects
  - Le contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités
  - Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs

## 20.2. COURANT FORT : PRESCRIPTION GENERALES

### - NORMES ET REGLEMENTATIONS

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux faisant l'objet des présentes spécifications techniques, en observant les prescriptions en vigueur au TOGO ou en l'absence de normes et règlements, aux règles et normes Françaises en particulier : les normes et recommandations UTE dans l'édition la plus récente et aux prescriptions du distributeur d'Énergie Électrique

Les documents rappelés ci-dessous ne sont pas limitatifs :

- Norme C 15.100 : installation électrique de 1ère catégorie
- Norme C 11.100 : textes officiels relatifs aux conditions distributions d'énergie électrique.
- Norme C 15.401 : installation des groupes moteurs thermiques générateurs.
- Norme C 91.100 : pour la protection contre les troubles parasites.
- Décret du 14 Novembre 1988 : textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme C 15.115 : emploi des tuyaux isolants flexibles cintrables déformables pour canalisations encastrées.
- Norme C 15.118 : protection, commande et sectionnement des circuits électriques.
- Norme C 15.120 : établissement de prises de terre pour les bâtiments à usage principal d'habitations ou de bureaux.
- Norme C 20.010 : degré de protection du matériel électrique.

Les plans d'implantations seront remis pour approbation au Maître d'œuvre. Les coûts afférents à la prestation de la CEET sont à la charge de l'Entrepreneur.

### • SECURITE DES INSTALLATIONS

#### Contacts directs

Tout contact avec des pièces nues sous tensions devra être interdit au moyen d'obstacles démontables, à l'aide d'une clé ou d'un outil. En particulier, tous les tableaux électriques seront fermés à clé. Une même clé devra pouvoir ouvrir tous les tableaux et toutes les armoires du lot électricité. Toutes les commandes devront être accessibles à l'extérieur des tableaux.

#### Contacts indirects

Toutes les masses métalliques des bâtiments seront interconnectées entre elles et mises à la terre.

Toutes les masses métalliques de toute l'installation doivent être interconnectées pour obtenir un même potentiel.

La section des conducteurs de protection sera déterminée en fonction des prescriptions des normes C 15.100. Mise à la terre indépendante pour le standard téléphonique et les paratonnerres.

La prise de terre sera constituée par un conducteur en cuivre de 25 mm<sup>2</sup> de section au minimum placé à fond de fouille conformément à la norme C 15.100.

- Sécurisation de l'alimentation électrique (Continuité de service)

En cas de défaillance du secteur publique un groupe électrogène assurera l'alimentera d'une partie ou de l'ensemble des installations.

Au niveau de l'installation, une défaillance dans un circuit ne doit pas affecter l'autre. Pour cela, les prescriptions suivantes doivent être observées :

- La répartition de l'installation en plusieurs départs et circuits suivant la configuration, la nature et la fonction de la charge.
- Respecter le nombre de récepteurs par circuit, suivant la norme C 15.100.
- Respecter la sélectivité horizontale entre les différents appareils de protection.

### 20.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS

L'Entrepreneur aura obligation d'imposer à ses fournisseurs de matériel ou d'équipements, outre la conformité aux réglementations, un matériel spécialement traité pour tenir durablement aux conditions particulière du site.

Ex : Tropicalisation des bobinages et des câbles, traitement anti-termites pour les câbles, résistance à l'embrun marin. Tension d'isolement supérieure pour une ambiance trop humide, etc.

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 ou la jouissance des installations, pour les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif de dispositions ou appareils brevetés.

- Armoires électriques

Dispositions générales :

Les appareils de signalisation, de régulation, d'intervention et éventuellement tout autres appareils correspondant à la protection, la commande et la surveillance de l'installation, seront groupés dans chaque locale sur une armoire électrique. L'emplacement et la disposition de l'armoire sera étudié afin qu'elle soit visible par un opérateur aussi bien à son entrée dans le local qu'en cas d'intervention sur l'appareillage.

Conditions de tension : 230/400 V + TERRE (à fournir par le présent lot)

L'enveloppe sera peinte intérieurement et extérieurement conformément aux prescriptions du présent cahier.

Ossature :

Le châssis sera constitué par des caissons indépendants assemblés entre eux par boulons, et habillés de tôles de 25/10e d'épaisseur. Les appareils à l'intérieur seront fixés sur des montants verticaux réalisés à l'aide de fer profilés formant glissière, ou à l'aide de profilés "perforés". Ces dispositions permettront des installations supplémentaires éventuelles sans usinage des montants principaux. Le tableau sera réalisé de façon que chaque appareil soit accessible sans démontage ou dépose d'appareillage.

Chaque circuit sera repéré d'étiquettes indiquant sa destination ou sa fonction. Le calibre et la nature des appareils seront également indiqués à l'aide d'une étiquette. Il sera prévu des bornes de raccordement auxiliaires, en quantité suffisante, afin d'éviter de raccorder plus de deux fileries sur chaque branchement des appareils, et plus d'un seul conducteur de câble de télécommande sur chaque borne de raccordement.

Mise à la terre :

L'ossature du tableau sera mise à la terre dans les conditions fixées par ailleurs ainsi que les porte-façades qui seront, reliées électriquement à la tôlerie, à l'aide d'une tresse en cuivre. En aucun cas, un élément métallique amovible ne devra pouvoir, lorsqu'il est mis en place, se trouver à la partie fixe sur laquelle se trouve la mise à la terre. Il sera fait emploi, à cet effet, de tresses souples.

Afin de n'offrir aucune résistance de contact, toutes les surfaces intéressées seront, avant montage, soigneusement meulées ou limées, nettoyées et planes.

Mise en place de l'appareillage :

Les appareils devront être placés de telle manière que les diverses parties de l'ossature se trouveront placées à une distance leur conférant une garantie absolue de sécurité. Les diverses manifestations extérieures dues au fonctionnement de ces appareils ne devront provoquer aucun amorçage ni détérioration. En outre, les appareils devront être disposés de telle manière que leur entretien et leur remplacement soient aisés.

La position des organes de manœuvre des appareils devra être telle que les commandes puissent être exécutées sans difficultés par un homme de taille moyenne. Les dispositifs de déclenchement électromagnétique des appareils devront se trouver disposés de manière à ne pas influencer par les champs magnétiques éventuels des jeux de barres et connexions diverses.

Étiquette et inscription diverses :

Chaque fil aboutissant sur bornes sera repéré séparément à chaque extrémité, au moyen d'embouts (repères) indicateurs. Toutes les bornes, y compris celles des appareils, comporteront obligatoirement une lettre ou un signe caractéristique, une plaquette indiquant leur fonction. Les plaquettes fixées sur les ferrures en tôlerie seront obligatoirement fixées par vis. L'emploi de colle est prescrit. Les plaquettes de repérage seront fixées sur un support métallique solidaire du châssis. Les étiquettes fixées sur les couvercles des goulottes sont proscrites.

Serrurerie :

Les portes seront exécutées avec soin et ajustées avec un jeu maximal de 2 mm. Elles devront s'ouvrir sans aucun coincement et se développer à l'extrémité d'au moins 120 degrés. Les tôles seront plissées à froid selon les règles de l'art et doivent présenter, après exécution, ni cassure ni fêlure. Les angles seront soudés par soudure continue, meulés de manière à obtenir des surfaces propres et unies. Après exécution, les tôles pliées devront apparaître parfaitement planes et unies, les bords d'équerre et rectilignes. L'ensemble de la boulonnerie et de la visserie sera cadmié et normalisé du type mécanique et fileté au pas S.I. Chaque vis ou boulon sera muni de rondelles ou autres dispositifs du type indésirable.

Jeux de barres :

Les barres seront en cuivre, répondant aux normes en vigueur. Elles seront particulièrement peintes ou repérées aux couleurs conventionnelles et montées sur des taquets en bois bakéliné ou sur des isolateurs en matière moulée. Ces dernières solidement fixées sur la charpente des caissons. Dans chaque caisson sera installé le jeu de barres 230/400V placé à la partie supérieure (circuits de puissance). Les surfaces de contact de barres seront rendues parfaitement planes. Le plus grand soin sera apporté à l'exécution de ces assemblages ainsi qu'à l'occasion du raccordement sur les pièces et bornes des appareils, de manière à n'offrir aucune résistance électrique.

Disjoncteurs :

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme CEI 947-2.

Les disjoncteurs du type différentiel auront un seuil de déclenchement de 30, 300 ou 500 mA pour les appareils à moyenne sensibilité.

La sélectivité des défauts sera réalisée conformément à la norme C 15.100. En particulier, pour dispositifs différentiels, la sélectivité sera obligatoirement par temporisation.

Coupe-circuit H.P.C. :

Les coupe-circuit à haut pouvoir de coupure seront constitués par des fusibles cartouches conformes aux normes C 15. 100 et 63 100.

Ces fusibles seront utilisés avec un dispositif sectionneur permettant l'ouverture unipolaire des circuits protégés et la barrette du neutre.

• Câblerie

Ils répondent aux prescriptions des normes UTE C 32.100 et C 33.100, C 33.208, C 15.100. Les câbles ou conducteurs seront adaptés aux locaux dans lesquels ils seront utilisés.

Lignes enterrées :

Les réseaux seront réalisés en câbles Cuivre.

Les câbles seront du type HFG 1000 ou 1000 RVFV

Ils seront prévus pour résister à l'attaque des termites.

Les traversées sous routes ou circulation se feront sous buses ou fourreaux.

Les tranchées auront une profondeur minimale de 0,8 m à partir du sol fini, (1.00 m sous traversées).

Les câbles seront enfouis entre deux couches de 15 cm chacune de sable fin ou terre meuble soigneusement tamisée.

Le remblaiement se fera par terre exempte de pierres. A 30 cm au-dessus des canalisations, il sera posé un grillage en PVC rouge.

Les tracés des canalisations enterrés seront balisés par des plots en béton. Ces tracés seront soigneusement relevés sur les plans de recollement qui seront remis au Maître de l'Ouvrage à la fin des travaux.

Il est rappelé que toutes les tranchées ne pourront être remblayées qu'après vérification du service de contrôle.

Les déblais excédentaires seront évacués.

Tous ces travaux seront exécutés par l'Entrepreneur du présent lot.

Les remontées extérieures sur le bâtiment seront protégées par des tubes en acier galvanisé sur une hauteur de 2 m et une profondeur de 0,50 m.

Toutes prestations relatives à ces travaux, tranchées, busages, fourreaux de montée, encastrement sous trottoir et en façades, ouvrage à réaliser pour croisement avec canalisation seront à la charge de l'adjudicataire du présent lot. Les extrémités de ces câbles seront raccordées par cosses et serties à la presse.

Lignes principales (sauf enterrées) :

Les lignes seront réalisées en câbles HG 1000 ou U1000 R 02 v et posées sur un chemin de câbles.

Repérage des conducteurs :

Pour les conducteurs U 750 V, on respectera dans toute l'installation les continuités de couleur d'isolant.

Conducteur de phase rouge ou noir, on numérotera les extrémités des conducteurs avec des bandes autocollantes PH1 - PH2 - PH3,

Conducteur neutre : bleu clair

Conducteur de terre : jaune – vert

Les couleurs : blanc, vert et jaune ne sont pas admises.

Pour les câbles, on repérera les conducteurs PH1 - PH2 - PH3-NT par étiquettes autocollantes.

Traversées de parois :

Les traversées de parois seront exécutées par des fourreaux en PVC, qui devront être fournis et posés par l'entreprise d'électricité.

Dérivations et Connexions :

Les épissures entre conducteurs sont interdites.

Les dérivations et connexion du conducteur de protection devront être visibles et accessibles.

Les dérivations et connexions localisées dans les tableaux et les boîtes de dérivations réservées à cet effet.

Exceptionnellement, les dérivations pourront être exécutées sur les prises de courant dont les bornes auront été prévues à cet effet. Les connexions seront réalisées sur des bornes isolées ou des bornes de connexion type domino.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront galvanisés, les éclisses auront une longueur au moins égale à deux fois la largeur du chemin de câbles et se feront sur trois faces des dalles. Les supports seront à prévoir tous les trois mètres au maximum à l'intérieur du bâtiment. La superposition des câbles est proscrite dans le présent projet.

Conduits

Les conduits isolants seront conformes aux bornes UTE 68.100 et C 68.745. Les conduits isolants propagateurs de flamme devront être soigneusement enrobés dans les matériaux incombustibles. La section des conduits sera conforme aux exigences de la norme UTE C 15.100. Les conduits devront s'arrêter à l'intérieur d'un boîtier de raccordement pour l'alimentation d'un interrupteur, d'une prise de courant ou d'un foyer lumineux.

Interrupteurs :

Les interrupteurs pour éclairage seront du type unipolaire à contact d'argent calibré à 10A à plaque carrée en matière moulée. Dans les bureaux, ces appareils seront en matière moulée permettant de reconstituer l'étanchéité. Les circuits comprenant plus de deux points d'allumage seront commandés par interrupteurs à boutons poussoirs contact d'argent calibré à 10A. Les appareils seront fixés dans leur boîtier d'encastrement par griffe ou vis.

Prise de courant :

Les prises de courant sauf spécification contraire, seront du type confort calibré à 10 ou 16 A. Ces prises comprendront une prise de terre. Ces prises seront à vis et non à griffe pour éviter qu'elles s'arrachent de leur socle lors de l'usage.

#### **20.4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

Les présentes prescriptions particulières complètent à la fois les prescriptions générales et les spécifications techniques présentées dans les chapitres précédents. Les redites éventuellement relevées ne sont faites que dans l'optique de donner des précisions sur des aspects non soulignés plus haut.

Chemins de câbles (canalis)

En tôle galvanisée, avec bord recourbé et couvercle à chaud, après perforation, épaisseur minimum 2mm.

Conducteurs

On respectera dans toute l'installation, la continuité des couleurs d'isolant

- Conducteur de phase : rouge, noir, marron
- Conducteur de neutre : bleu
- Conducteur de protection : vert/jaune

Les sections suivantes sont à retenir :

- |                           |   |                                |
|---------------------------|---|--------------------------------|
| - Éclairage               | : | fil H07 1,5 mm <sup>2</sup> cu |
| - Prise de courant 10/16A | : | fil H07 2,5 mm <sup>2</sup> cu |
| - Prise force 32A 3P+T    | : | fil H07 4 mm <sup>2</sup> cu   |
| - Climatiseur armoire     | : | fil H07 4 mm <sup>2</sup> cu   |

Dans tous les cas, la chute de tension ne doit pas excéder 3 % de la tension nominale depuis l'aval du disjoncteur d'abonné avec pour base de calcul, la puissance installée.

Pour les réseaux locaux informatique et téléphone les câbles seront des câble FTP cat 6E

Interrupteur et boutons poussoirs

Les interrupteurs pour l'éclairage seront du type unipolaire à bascule calibré à 10A(type LEGRAND ou similaire).

Prises de courant

Ces appareillages d'un modèle encastré (type LEGRAND ou similaire).

Éclairage (voir catalogue PHILIPS, THORN EUROPHANE, ou similaire)

L'emplacement, le nombre et le type des foyers lumineux sont indiqués sur les plans joints au présent dossier.

L'éclairage tableau peut être entre autre des réglettes à tube fluorescent munis de réflecteur.

L'éclairage demandé dans les salles et ateliers : 400 ± 50 Lux

#### **20.5 RESEAU INFORMATIQUE ET TELEPHONE**

Le câblage du bâtiment respectera l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

- NF C 15 100 pour la partie courante forte (basse tension 230V)
- EN 50173 pour la partie courante faible (ISO 11801)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique

- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

#### Caractéristiques générales d'un câblage structure (généralité)

Le système de câblage mis en place doit être :

- Reconfigurable : Les configurations et reconfigurations topologiques à réaliser suivant les réseaux doivent pouvoir être effectuées de manière rapide, économique et sans modification structurelle du câblage.
- Banalisé : Les câbles de distribution, les prises et leurs conventions de raccordement doivent être identiques en tous points du site, quels que soient les topologies et les types de réseaux devant être supportés.
- Universel : L'infrastructure est adaptable au transport de tous les types d'informations (voix, données, images, etc.). Pour ce faire ses composants doivent avoir des performances de transmission au moins égales à celles figurant dans la norme pour toutes les applications de la classe E.
- Compatibilité descendante : Le système de câblage permettra d'utiliser des équipements de catégorie inférieure sur un câblage de catégorie supérieure.

#### Système de câblage

L'installation attendue sera de type VDI (= câblage banalisé pour informatique et téléphonie) sur une infrastructure correspondant aux normes de performances Catégorie 6 organisée en étoile.

Le système de câblage réalisé devra permettre de supporter tous les protocoles IEEE, EIA/TIA et ISO existants définis comme fonctionnant sur ce support et ce pour une durée minimale de 10 ans.

Tous les composants installés seront neufs et certifiés au minimum catégorie 6e. Ils devront présenter toutes les garanties de bon fonctionnement.

Le système de câblage devra intégrer la compatibilité de bout en bout avec la norme IEEE 802.3af (PoE), à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.

#### Type de medias ou support de transmission

Les normes spécifient 3 types de composants (100 ohms, 120 ohms, 150 ohms), avec pour chacun des propriétés particulières. Le système de câblage sera toujours réalisé à partir de composants d'un même type.

L'option retenue pour le présent chantier est le câble de 4 paires, écranté, 100 ohms.

#### Points de raccordement

L'unité fonctionnelle de base du câblage est le point de raccordement.

Un point d'accès correspond à une prise RJ45.

#### Contraintes d'environnement électromagnétique.

Le respect des contraintes d'environnement ci-après conditionne directement les performances de l'infrastructure de câblage.

La séparation entre les câbles de transmission de données et les câbles d'alimentation électrique doit être au minimum conforme à la norme EN 50174 partie 2 afin de garantir le bon fonctionnement des équipements.

#### Spécifications techniques

Infrastructure informatique

Caractéristiques techniques des composants :

#### Câble

La distribution "cuivre" sera réalisée à partir de câbles comprenant une tresse générale et un écran individuel par quarte, 4 paires torsadées monobrins d'impédance caractéristique de 100 Ohms (SFTP). Les performances du câble en bande passante seront d'au moins 350 Mhz. Les câbles seront conformes aux performances du canal de classe E et F telles que décrites dans la norme ISO/IEC 11801 édition 2.

La gaine extérieure sera d'une couleur autre que noire afin de limiter les confusions avec des câbles électriques.

L'entreprise devra fournir la fiche technique du câble, indiquant entre autre la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).

Connecteurs RJ45.

Le connecteur retenu sera de type RJ45 en conformité avec la norme IEC 6060374/5, identique aux deux extrémités du câble des distributions verticales et horizontales (prise terminale et panneau de brassage) et aura les caractéristiques suivantes :

- Les performances de la catégorie 6 selon l'EIA/TIA 568B.2-1.
- les fourches arrière des connexions autodénudantes devront être protégées afin d'éviter leur déformation lors de la mise en œuvre.
- la configuration des connexions des paires doit être en conformité avec le mode de raccordement "T568A" ou "T568B" selon la préconisation du fabricant. La configuration des connexions doit être unique sur l'ensemble du bâtiment.
- un volet de protection mobile et un collier "anti traction des paires" d'attache du câble.
- L'entreprise devra fournir la fiche technique des connecteurs RJ45.

## 21- EXTINCTEURS

Il est prévu au niveau des circulations des extincteurs à poudre ABC, à CO2, et à eau. Ces extincteurs seront identifiés par rapport à leur point d'accrochage. Ces extincteurs sont disposés suivant les besoins et les types de feu pouvant se déclencher dans les zones en cas de sinistre.

## 22- Climatisation, sécurité incendie, audio-visuel

### a- Système de détection Incendie

Le bâtiment sera doté d'un système de détection et d'alarme incendie adressable.

Ce système à l'avantage de signaler l'adresse exacte du foyer de feu pour faciliter une intervention rapide.

Chaque étage du bâtiment sera défini comme une zone de détection, et l'ensemble du bâtiment sera défini comme une zone d'alarme.

La centrale de détection sera équipée d'une unité de gestion d'alarme (UGA) et de fonctions à rupture pour la mise en sécurité incendie des DAS (Dispositifs Actionnés de Sécurité) et des arrêts installations techniques.

### b- Système de climatisation

Le système de climatisation retenu pour les locaux du projet est le type individuel split-système.

Les unités intérieures seront dans la mesure du possible de type mural.

Chaque unité intérieure et extérieure sera repérée

Les appareils seront de marque connue, ZENITH'AIR, CARRIER, SAMSUNG, DAIKIN, YORK etc...

Les unités intérieures des splits système seront équipées de commande électronique avec les fonctions d'utilisation suivantes:

- o régulation automatique froid
- o 3 régimes de ventilation fixe ou automatique avec balayage de l'air traité
- o fonction économique d'énergie, ralenti de nuit.
- o Déshumidification
- o témoin de fonctionnement de filtre.

L'unité extérieure comprendra

- o Un compresseur hermétique rotatif ou à piston
- o Une batterie de condensation
- o Un ventilateur hélicoïdal
- o Un système de commande et de sécurité

o L'ensemble sera réuni dans une enveloppe en tôle traitée contre la corrosion et peinte avec une peinture cuite au four.

Les unités extérieures seront posées au sol.

Les liaisons frigorifiques entre unités intérieures et extérieures passeront sous fourreau en gaine technique ou encastrées dans la maçonnerie. Les liaisons frigorifiques extérieures, toujours sous fourreau PVC chemineront sur des chemins de câbles ou autre dispositif de support adéquat (à soumettre à l'avis du contrôle) jusqu'aux unités extérieures.

Les câbles reliant les unités intérieures et extérieures et cheminant avec les liaisons frigorifiques seront de type U1000 RO2V.

Les supports des canalisations se feront conformément aux normes et DTU relatifs aux supports des canalisations en PVC série évacuation.

Les tuyauteries de ligne d'aspiration et de refoulement seront isolées thermiquement par de l'isolant mousse type armaflex d'épaisseur minimum 13 mm. Aucune soudure de tuyauterie passant sous fourreau ne sera acceptée. Les points de jonction de deux armaflex seront collés et recouverts d'une bande armaflex. Il est interdit de fendiller les armaflex pour la pose des tuyauteries frigorifiques. Toutefois, si cela s'impose, la trace doit être collée et recouverte d'une bande armaflex. Les tuyauteries frigorifiques isolées et les câbles seront protégés à l'extérieur du bâtiment par une bande alu ou PVC avant d'être passées sous fourreau PVC. Les extrémités des fourreaux seront calfeutrées pour éviter la circulation de l'air et des insectes.

Les collecteurs d'évacuation de condensats en PVC auront une pente minimum de 1% et un diamètre minimum de 25 mm au départ de chaque unité intérieure. Les évacuations de condensats ne seront collectées sur aucune tuyauterie du lot plomberie sanitaire et seront exécutées séparément jusqu'à 10 cm du niveau du sol ou dans des réceptacles spécialement prévus à cet effet.

Les descentes doivent avoir au pied de colonne un siphon accessible et équipé d'un bouchon de dégorgement (autrement, le siphon sera démontable).

Les supports des collecteurs et descentes se feront conformément aux normes et DTU relatifs aux supports des canalisations en PVC série évacuation.

c- Rideau d'Air ambiant

Rideau d'air pour la séparation d'ambiance froide positive. Ce rideau d'air est destiné à la séparation climatique de locaux climatisés. Le rideau d'air Compact doit permettre de répondre à l'installation allant jusqu'à 2,5 mètres de hauteur.

Le rideau d'air doit être équipé de turbines tangentielles à haut rendement et passer presque inaperçus avec des dimensions de largeur et de profondeur restreintes.

Caractéristiques Techniques : Rideau d'Air ambiant

Longueur de soufflage 1500 mm  
Hauteur Maxi. d'utilisation 2,5 m  
Puissance de ventilation 180 – 250 W  
Niveaux sonores 50/53/55 dB (A)  
Allures de ventilation 3  
Vitesses maxi. de l'air 9 m/s  
Vitesses de l'air 2 8 m/s  
Vitesses de l'air 1 7 m/s  
Débit d'air maxi. 1250 m³/h  
Débit d'air 2 1050 m³/h  
Débit d'air 1 970 m³/h  
Alimentation électrique 220/240 V  
Intensité 0,7 – 1,1 A  
Poids 15 – 30 kg

Type de pose Applique, Horizontal

d- Vidéoprojecteurs

- a. Branchement électrique ; alimentation électrique 220/240 V
- b. Branchement du vidéoprojecteur sur le réseau (via une adresse IP par LAN ou par WAN)
- c. Patch permettant de connecter 2 Prises VGA + 1 HDMI + 1 prise vidéo + Prise audio
- d. Résolution minimum : 1920\*1080 HDTV ou 1400\*1050 (SX-6A+)
- e. Luminosité  $\geq$  5000 ANSI (ou 6500 lumens) pour la salle de conférence ; Luminosité  $\geq$  3000 ANSI (ou 4000 lumens) pour les salles de cours et la salle de réunion
- f. Type DLP
- g. Durée de garantie pour appareils et lampe ( $\geq$ 3000h)

e- Console de mixage

- i. Niveau de sortie maximum XLR + 23dBu en charge > 600ohm
- ii. TRS + 21dBu en charge > 2k
- iii. Niveau de sortie nominal 0dBu (0,775 Volts rms)
- iv. Hauteur + 21dB
- v. Fréquence de réponse +/- 1dB 20Hz à 30kHz
- vi. Distorsion <0,006% THD + N @ 1kHz + 10dBu
- vii. Crosstalk <-90dB Canal à canal @ 1kHz
- viii. <-95dB Arrêt de coupure
- ix. <-95dB Arrêt du curseur
- x. MIC EIN 22-22kHz -128dB Source 150 ohms
- xi. Bruit résiduel <-88dBu
- xii. Mix de bruit <-84dBu
- xiii. Compteurs Peak reading 12 LED
- xiv. -30 à +16 dB
- xv. Channel Peak 5dB avant coupure
- xvi. Source de courant

Unité de puissance à commutation d'entrée universelle interne.

Prise d'alimentation secteur IEC 3 broches

Câble d'alimentation Indépendant du pays avec prise moulée fournie

Alimentation CA 100 à 240V AC @ 50 / 60Hz détection automatique

Consommation 75W max

Alimentation secteur 100-240V AC T1AL 250V 20mm (Numéro de pièce A & H: AL0305)

f- Amplificateur

Caractéristiques

- Puissance : 2 x 1500W max sous 4 Ohms
- Puissance : 2 x 1000W max sous 8 Ohms
- Réglages de volume encastrés
- Potentiomètres à crans
- Refroidissement par ventilateurs
- Technologie MOSFET avec ventilateur silencieux.
- Indicateur de puissance à 10 LEDs.
- Vu-mètres à LED pour chaque canal
- Protections électroniques contre les courts circuits, les surcharges et thermiques
- Entrées XLR et Jack 6,35mm
- Sorties type Speakon et borniers
- Temporisation au démarrage
- Réponse en fréquences : 20 Hz à 20 kHz
- Distorsion : 0,5%
- Rapport signal / bruit : > 98dB
- Séparation des canaux : > 82dB
- Impédance d'entrée : > 10 dB
- Alimentation 230V, 50/60Hz
- Poids : 12.5 kg

- Dimensions : 482 x 380 x 132mm
- Rackable 19 ", 3 unités de hauteur

## **23. - PLOMBERIE**

### **23.1. Réseaux d'alimentation et d'évacuation d'eau des sanitaires**

Cette rubrique concerne l'acquisition des matériaux et matériels nécessaires aux travaux d'alimentation en eau potable des sanitaires et d'évacuation des eaux usées vers les fosses septiques existantes. Les sanitaires présents dans le projet ne sont que des déplacements d'autres existants. Par conséquent l'entreprise identifiera préalablement les emplacements des conduites et des fosses. Des regards seront créés à cet effet. Le principe de pose retenu sera présenté au Contrôle pour approbation.

Il est à préciser que dans la limite des travaux prévus, toutes les indications données, tant sur les plans que dans le présent devis descriptif n'ont pas un caractère limitatif. L'entrepreneur devra se conformer aux règlements sanitaire et décrets en vigueur au Togo concernant la distribution d'eau, l'évacuation des eaux vannes et l'assainissement.

### **23.2. WC**

Cette rubrique concerne tous les travaux d'acquisition et de fixation des WC, des portes papiers et de leurs accessoires. Le type, la qualité et les positions seront définis par le Contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

### **23.3 Lavabo**

Cette rubrique concerne tous les travaux d'acquisition et de fixation des lavabos, des glaces lavabos et de leurs accessoires. Le type, la qualité (JACOB DELAFON ou similaire) et les positions seront définis par le Contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

Pour les handicapés, les lavabos doivent être accessibles en chaise roulante. Le bord supérieur du lavabo ne peut pas dépasser 80 cm et la hauteur de l'espace libre en dessous du lavabo doit mesurer 67 cm.

Les robinets des lavabos et vasque au niveau de la cantine seront à détecteur de mouvement à infrarouge type Ramon Soler, Grohe, SCHELL, ...

### **23.4 Urinoir**

Cette rubrique concerne tous les travaux d'acquisition et de fixation des urinoirs et de leurs accessoires. L'urinoir sera de forme vasque type Barana portable avec séparation en cloison entre deux urinoirs. Le type, la qualité et les positions seront définis par le Contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

### **23.5 Colonne de douche**

Cette rubrique concerne tous les travaux d'acquisition et de fixation des Colonne de douches y compris siphon de sol et de leurs accessoires.

Le type, la qualité et les positions seront définis par le Contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

## **24 - PEINTURE ET BADIGEON**

### **24.1. Échantillons de peinture**

L'entrepreneur devra préparer à ses frais et sur indication de l'ingénieur, des échantillons en nombre suffisant, qui permettront de fixer les teintes définitives.

Avant l'exécution du travail, des surfaces témoins fixes seront réalisées en vérifiant que les caractéristiques imposées par le présent devis descriptif en ce qui concerne la nature du travail et les qualités de matériaux, sont bien respectées.

Le ton des surfaces témoins devra être identique à celui de l'échantillon choisi. Il y aura autant des surfaces témoins à réaliser que de groupes de travaux différents, de produits utilisés et de teintes vives.

Les marques données dans la suite du présent document sont indicatives. L'entrepreneur a la possibilité de proposer pour approbation par le Maître d'Ouvrage, toute autre marque de son choix, pour autant qu'elle présente des qualités au moins équivalentes.

L'entrepreneur est seul responsable du choix des produits et des fournitures.

#### **24.2 Peinture sur éléments métalliques**

Sur des surfaces débarrassées de toutes traces de graisse, d'huile, d'humidité, de ciment, de marquage à la craie et ne présentant aucun défaut de planéité, la peinture sera exécutée comme suit :

un décapage, brossage, nettoyage, dépoussiérage ;

une couche de peinture anticorrosive ; un enduisage comprenant le rebouchage des trous et de toutes pièces entaillées des trous de vis ;

deux (02) couches de peinture glycérophtalique.

#### **24.3 Peinture sur menuiserie bois**

Sur les menuiseries bois débarrassées de toutes traces de ciment, de marquage à la craie et ne présentant aucun défaut de planéité, la peinture sera exécutée comme suit :

un brossage et époussetage ;

une couche d'impression ;

un rebouchage ;

un ponçage à sec ;

une couche intermédiaire ;

une révision (application locale de mastic, avec ponçage) ;

une couche de finition.

#### **24.4 Peinture sur maçonnerie et béton**

Sur les éléments en maçonnerie et béton, la peinture sera exécutée comme suit :

un égrenage et brossage ;

une couche d'imprégnation ;

une couche intermédiaire ;

une révision ;

une couche de finition en peinture.

Les types, les marques et les teintes seront retenus par le contrôle et le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

### **D - MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX**

#### **1 - CONTENU DES PRIX**

Les prix unitaires du bordereau des prix et devis estimatif comprennent toutes les dépenses et charges de l'entrepreneur, sans exception, au Togo ou hors du Togo, en vue de réaliser, avec l'obligation de parfait achèvement, la totalité des travaux et des prestations objet du marché.

#### **2 - CARACTERE DEFINITIF DES PRIX**

L'entrepreneur ne peut sous aucun prétexte, revenir sur les prix du marché qui ont été consentis par lui.

#### **3 - CONSISTANCE ET APPLICATION DES PRIX**

23.1 Tous les prix prennent en compte non seulement les présentes définitions, mais également l'ensemble des clauses et éléments de toutes les pièces contractuelles, y compris les essais de laboratoires à la charge de l'entrepreneur en application des prescriptions du CPTP.

23.2 Un prix n'est supposé pouvoir faire l'objet d'une demande de règlement de la part de l'entrepreneur que si, d'une part, une certaine fraction de la quantité prévue dans le détail estimatif et correspondant à ce prix élémentaire a été effectivement réalisée, d'autre part, l'ensemble des tâches et des prestations entrant dans la définition de ce prix a été réalisé.

23.3 A cet égard, dans le cas où l'ingénieur estimerait, avec juste raison, qu'une partie seulement des tâches d'un prix a été réalisée, il pourrait ne prendre en compte qu'un pourcentage d'achèvement pour le prix considéré, auquel cas, dans l'établissement des décomptes correspondants, il affecterait ce pourcentage aux quantités ressortant des attachements et auxquelles s'applique ce prix. Cette réduction n'a pas valeur de réfaction, mais constitue simplement une retenue provisoire, en garantie des obligations de l'entrepreneur à parachever l'ensemble des tâches d'un même prix.

23.4 L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que certains prix peuvent faire l'objet de réfections et que celles-ci peuvent être cumulables, selon les prescriptions du CCTP.

## **25. VOIRIE ET RESEAUX DIVERS**

Les travaux de voirie et réseaux divers devront être exécutés conformément aux règles de l'art, sous la supervision du contrôleur des travaux, tel que prévu dans les cadres de devis y afférents.

Fourniture et pose de pavés auto bloquants d'épaisseur 8 cm sur voies de circulation pour véhicules y compris lit de sable.

**E- TABLEAU SYNOPTIQUE DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)**

Phase du projet	Activités	Impacts négatifs/Risques	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Période de mise en œuvre	Responsable de mise en œuvre	Indicateurs de contrôle et de suivi de mise en œuvre	Moyens de vérification	Responsable de suivi et de contrôle
Phase de préparation	Nettoyage du site Décapage	Destruction du couvert végétal	Faire un reboisement compensatoire Réaliser des espaces verts	Phase d'aménagements	Contractant	Superficie reboisée	Visite et rapport de suivi	ANGE, Direction des Eaux et Forêts, Promoteur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travaux de démolition,</li> <li>▪ Terrassement,</li> <li>▪ Transport des matériaux,</li> <li>▪ Aménagement de l'aire de stockage des matériaux de réhabilitation et/ou de construction</li> </ul>	Pollution de l'air	<p>Solliciter les services des engins et camions à jour de leurs visites techniques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-limiter la vitesse maximale des engins à 30 km/h et veiller à leur respect,</li> <li>-arroser le site afin de réduire le soulèvement des poussières selon la période de démarrage des travaux,</li> <li>-bâcher les camions transportant les matériaux,</li> <li>-sensibiliser les conducteurs sur la pollution de l'air</li> </ul>	Pendant les travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Etat des engins et camions,</li> <li>-Absence de plainte,</li> <li>-humidité du sol,</li> <li>-Camions bâchés</li> <li>-Nombre de séance de sensibilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visite technique à jour,</li> <li>-Visite de site,</li> <li>-Rapport d'activités</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE
			Pollution de l'eau souterraine par des rejets accidentels des produits ou réactifs du laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- éviter le déversement des réactifs au sol et dépolluer en cas de déversement accidentel,</li> <li>- confier les réactifs périmés à une société agréée,</li> <li>- décaper la partie contaminée et la mélanger avec du sable en cas de</li> </ul>	Pendant les travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-absence de trace des produits chimiques au sol,</li> <li>-présence des bacs de rétention des produits et contrat avec une société agréée,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visite de site,</li> <li>-Rapport de suivi</li> </ul>

			déversement accidentel					
		Pollution du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- éviter le déversement des réactifs au sol et dépolluer en cas de déversement accidentel,</li> <li>- confier les réactifs périmés à une société agréée,</li> <li>- décaper la partie contaminée et la mélanger avec du sable en cas de déversement accidentel - Solliciter les services des engins et camions en bon état,</li> <li>-collecter les huiles dans des bacs et les confier à une société agréée</li> </ul>	Pendant les travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- absence de trace des produits chimiques au sol, absence de traces d'huile au sol,</li> <li>-contrat avec une société agréée,</li> <li>- état des engins et camions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rapport de suivi,</li> <li>-Visite technique à jour,</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE
<b>Phase de préparation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travaux de démolition,</li> <li>▪ Terrassement,</li> <li>▪ Transport des matériaux, Aménagement de l'aire de stockage des matériaux de réhabilitation et/ou de construction.</li> </ul>	Perturbation du déroulement des cours dans les amphithéâtres/classes du fait de l'émission de bruit	Activités minimum aux heures de cours, sensibilisation des manœuvres	Pendant les travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nombre de séance de sensibilisation,</li> <li>-nombre de plaintes des professeurs et étudiants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapport de sensibilisation,</li> <li>-Visite de site,</li> <li>-Rapport d'activités</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE
		Exposition des ouvriers aux nuisances sonores du fait de l'émission de bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensibiliser les conducteurs au respect des consignes,</li> <li>-équiper les ouvriers des équipements de protection individuelle et veiller à leur port effectif.</li> </ul>	Pendant les travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nombre de séance de sensibilisation,</li> <li>-nombre de plaintes,</li> <li>- port effectif des équipements de protection individuelle,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rapport de sensibilisation,</li> <li>-Visite de site,</li> <li>-Rapport d'activités</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE
		Perturbation de la circulation	-Mettre des panneaux de signalisation à l'approche	Pendant les travaux de la phase	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombre de panneaux de signalisation,</li> <li>-présence d'un agent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visite de site,</li> <li>-</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE

		<p>du site,  - engager un agent de sécurité pour régler la circulation à l'approche du site,  -sensibiliser les conducteurs sur le respect du code de la route</p>	préparatoire		<p>de régulation de la circulation à son poste  - -Nombre de séance de sensibilisation</p>	<p>panneaux installés,  -rapport de sensibilisation  -visite technique à jour,</p>	
	Risques d'accident	<p>-mettre des panneaux de signalisation à l'entrée et sortie des engins et camions,  - limiter la vitesse maximale des engins à 30 km/h et veiller à leur respect lors de leur entrée dans l'enceinte de l'UL.  Disposer d'une boîte à pharmacie pour les premiers soins,  -contracter les services d'un médecin,  -s'assurer que les véhicules sont en bon état</p>	Phase de préparation	Contractant /Promoteur	<p>-Présence des panneaux de signalisation,  -Absence de plaintes,  -Contrat avec un médecin  -Visite technique à jour</p>	<p>-Visite de site,  -Rapport d'activités ,</p>	Cellule environnementale du projet/ANGE

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travaux de démolition,</li> <li>▪ Terrassement,</li> <li>▪ Transport des matériaux,</li> <li>Aménagement de l'aire de stockage des matériaux de réhabilitation et/ou de construction.</li> </ul>	Risque d'accident de travail	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sensibiliser et former les ouvriers et les étudiants sur les risques d'accident de travail,</li> <li>-mettre à la disposition des ouvriers des équipements de protection individuelle et veiller à leur port effectif,</li> <li>-confectionner et afficher les pictogrammes d'interdiction et de danger sur le lieu de travail,</li> <li>-souscrire à une police d'assurance de couverture des ouvriers à une police d'assurance,</li> <li>-disposer d'une boîte à pharmacie pour les premiers soins médicaux</li> </ul>	Phase de préparation	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-nombre de séance de sensibilisation,</li> <li>-port effectif des équipements de protection individuelle,</li> <li>-présence des affiches d'interdiction et de dangers,</li> <li>-Présence d'une boîte à pharmacie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rapport de sensibilisation,</li> <li>-Visite de site</li> </ul>	Cellule environnementale du projet/ANGE	
	Atteinte à la santé et à la sécurité des ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre à la disposition des ouvriers des équipements de protection individuelle et veiller à leur port,</li> <li>-disposer d'une boîte à pharmacie pour les premiers soins et recourir au service d'un médecin en cas de blessures graves</li> </ul>	Pendant les travaux de la phase préparatoire du terrain	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- port effectif des équipements de protection individuelle,</li> <li>-présence d'une boîte à pharmacie,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visite de site,</li> <li>-Rapport d'activités</li> </ul>	Rapport du CSST	Cellule environnementale du projet/ANGE
	Atteinte à la santé et à la sécurité des étudiants et personnels de l'UL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informé et sensibiliser les étudiants et personnels de l'UL de l'exécution des travaux</li> </ul>	Avant le démarrage des travaux de la phase préparatoire	Contractant /Promoteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de séance d'information et de sensibilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapport d'activités</li> </ul>		Cellule environnementale du projet/ANGE

Phase de construction	Fouille, Maçonnerie, Plomberie, Ferronnerie, Peinture, Electricité, Transport des matériaux de construction Excavation sur une profondeur de 3 m pour les fosses septiques Apport de sable pour la réhabilitation et/ou la construction Travaux de finition	Pollution du sol par des déchets solides - emballages de ciments, de vernis, de peintures, restes de repas, bois, déchets métalliques, morceaux de verres, etc.	-disposer d'une boîte à pharmacie pour les premiers soins, -Sensibiliser les employés sur les mesures de gestion des ordures sur le site, - Réutiliser les déchets de maçonnerie pour le remblayage. -récupérer les cartons, les boîtes de peinture, de diluants, de peinture et de vernis. -Interdire le brûlage des ordures sur le site. -Louer les prestations d'une société pour l'élimination des déchets non recyclables afin de les convoier dans les dépotoirs autorisés.	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Etat du site, -Information sur la société de collecte des ordures -Nombre de séance de sensibilisation	-Rapport de suivi -Contrat de sous-traitance - Inspection périodique	Cellule environnementale du projet/ANGE
	Fouille, Maçonnerie, Plomberie, Ferronnerie, Peinture, Electricité, Transport des matériaux de construction ; Excavation sur une profondeur de 3 m pour les fosses septiques Apport de sable pour la	Pollution de l'air par les particules de poussières	- sensibiliser les conducteurs sur la pollution de l'air, - mettre à la disposition des ouvriers des équipements de protection individuelle et veiller à leur port effectif, - sensibiliser les étudiants sur le respect des consignes d'entrée sur le lieu des travaux	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Etat des engins et camions -Nombre de sensibilisations -port effectif d'équipements de protection individuelle, - présence des affiches d'interdiction et de dangers,	-Rapport de suivi -fiche de visite technique à jour, -Rapport d'activités -Plages publicitaires	Cellule environnementale du projet/ANGE
		Contamination des eaux souterraines par lixiviation des	- récupérer systématiquement les boîtes d'huiles de peinture, de solvants ou de tout	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Absence de boîtes d'huile et de peintures au sol,	-Rapport de suivi, -Visite	Cellule environnementale du projet/ANGE

	réhabilitation et/ou la construction ▪ Travaux de finition	huiles à moteur usées et des hydrocarbures	autre liquide, - solliciter les services des engins et camions en bon état, -sensibiliser les conducteurs sur les contaminations des eaux par les fuites des huiles à moteur et de carburant au sol par phénomène d'infiltration ou de ruissèlement			-Etat des engins et camions,  -nombre de séance de sensibilisation	technique à jour, -Rapport d'activités	
		Encombrement du sol	-récupérer systématiquement tout débris et ferrailage issus de la réhabilitation des équipements et machine et assurer leur recyclage.	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Etat du sol -existence de magasin de stockage	Visite de site	Cellule environnementale du projet/ANGE
		Insalubrité du sol par les chutes de matériaux, les emballages et autres déchets ordinaires	-disposer des bacs sur le site pour la collecte sélective des déchets de construction, -signer le contrat avec les services d'une société de collecte des déchets agréée par les autorités locales pour l'enlèvement périodique et traitement des déchets, -sensibiliser les employés et veiller à ce qu'ils fassent le tri des déchets	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Présence de bacs sur le site,  -Etat de propriété du site,  -nombre de séance de sensibilisation	-Visite de site,  -Contrat avec une société,  -rapport d'activités	Cellule environnementale du projet/ANGE
	Fouille, Maçonnerie, Plomberie, Ferronnerie, Peinture, Electricité	Perturbations de la circulation	- mettre des panneaux de signalisation à l'approche du site, - engager un agent de sécurité pour régler la circulation à l'approche	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Nombre de panneaux de signalisation, -présence d'un agent de régulation de la circulation à son poste -Etat des engins et	-Visite de site, - panneaux installés, - visite	Cellule environnementale du projet/ANGE

	Transport des matériaux de construction ; Excavation sur une profondeur de 3 m pour les fosses sceptiques Travaux de finition		du site, -s'assurer que les véhicules sont en bon état, -sensibiliser les conducteurs sur le respect du code de la route			camions -Nombre de séances de sensibilisation	technique à jour, -rapport de sensibilisation	
		Atteinte à la santé et à la sécurité des employés	-Doter les employés d'équipements de protection individuelle et veiller à leur port effectif, -Sensibiliser les employés sur les méthodes de prévention des IST et du VIH/SIDA et la responsabilité sexuelle, -Mettre à la disposition des employés des préservatifs et outils de sensibilisation sur les IST/SIDA et des préservatifs, - Prévoir une boîte à pharmacie pour les premiers soins en cas de blessures légères	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-Existence et utilisation effective d'équipements de protection individuelle -Nombre de séances de sensibilisation,  -Affiches de sensibilisation contre les IST/SIDA,  -Présence d'une boîte à pharmacie	-Rapport de suivi, -Rapports de sensibilisation -Visites périodiques	Cellule environnementale du projet/ANGE
<b>Phase de construction</b>	Fouille, Maçonnerie, Plomberie, Ferronnerie, Peinture, Electricité, Transport des matériaux de	Exposition aux nuisances sonores du fait de l'émission de bruits	- éviter de faire des travaux bruyants pendant les heures de cours, - mettre à la disposition des employés des équipements de protection individuelle et veiller à leur port effectif	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	-niveau de décibel, -absence de plaintes, -port effectif d'équipements de protection individuelle	Visite de site	Cellule environnementale du projet/ANGE

	construction ; Excavation sur une profondeur de 3 m pour les fosses sceptiques ▪ Travaux de finition ;	Exposition des employés aux nuisances olfactives du fait de l'utilisation des peintures	-éviter l'utilisation des peintures et des diluants contenant des COV nocifs pour la santé, - mettre à la disposition des employés des cache-nez et veiller à leur port effectif.	Pendant les travaux de la phase de construction	Contractant /Promoteur	Composition des peintures et diluants	-Visite de site, - étiquettes des peintures et diluants	Cellule environnementale du projet/ANGE
--	--	---	--	---	------------------------	---------------------------------------	--	---

#### F- Tableau synoptique du plan de gestion des risques et dangers liés au projet

Activité	Risques	Mesure	Responsable de suivi	Indicateur	Moyen de vérification
<b>Aménagement du site, travaux de démolition</b> <b>Transports de matériaux</b>	Accidents consécutifs aux manœuvres des camions bennes lors des déchargements de sables, au chute de gravas et autres matériaux	Sensibiliser les conducteurs et les ouvriers à redoubler de prudence pendant toutes les opérations qu'ils mènent	ANGE/DE Promoteur	Nombre d'accidents survenus	Rapport de suivi Visite du site
	Morsures de serpents lors du débroussaillage	Faire porter des EPI adaptés par les ouvriers	ANGE/DE Promoteur	Port effectif des EPI	Rapport de suivi Visite du site
	Transmission des IST, de VIH-SIDA et d'autres maladies transmissibles dues à certaines relations que les ouvriers nouent avec les étudiants	Sensibiliser les ouvriers et les étudiants sur les risques de maladies sexuellement transmissibles (IST et VIH SIDA)	ANGE/DE Promoteur	Nombre de séances de sensibilisation	Rapport de suivi Visite du site

Activité	Risques	Mesure	Responsable de suivi	Indicateur	Moyen de vérification
	Accidents lors des sorties et des entrées des camions de transport	Désigner des agents de régulation de la circulation Mettre les panneaux de signalisation aux endroits appropriés	ANGE/DE Promoteur	Nombre d'accidents survenus ; Présence d'agents de régulation Présence de panneaux de signalisation	Rapport de suivi Visite du site
<b>Travaux de démolition, de maçonnerie, de peinture, de plomberie et d'électricité</b>	Blessures dues au soulèvement d'objets à leur manutention, à leur chute, au montage et démontage des échafaudages	Favoriser et utiliser sur le chantier des engins de soulèvement des charges et matériaux lourds	ANGE/DE Promoteur	Engins utilisés pour le soulèvement des charges	Rapport de suivi Visite du site
	<b>Travaux de maçonnerie, de peinture, de plomberie et d'électricité</b>	Accidents de travail	Exiger des ouvriers le port de ceintures de sécurité retenus à un point d'ancrage résistant, rétractable et équipé d'un dispositif de blocage en cas de travail en hauteur	ANGE/DE Promoteur	Nombre d'ouvriers portant effectivement les ceintures de sécurité
Garder en permanence disponible une voiture sur le chantier pour une évacuation rapide en cas d'accident			ANGE/DE Promoteur	Présence du véhicule d'évacuation	Rapport de suivi Visite du site
Souscrire une police d'assurance aux ouvriers			ANGE/DE Promoteur	Nombre d'ouvriers bénéficiant d'une police d'assurance	Police d'assurance Rapport de suivi Visite du site
Exiger des ouvriers le port des EPI adaptés			ANGE/DE Promoteur	Nombre d'ouvriers portant effectivement les EPI	Rapport de suivi Visite du site
Éviter au maximum de faire manipuler les engins et outils dangereux de travail sur le site par des ouvriers peu expérimentés			ANGE/DE Promoteur	Nombre d'accidents survenus	Rapport de suivi Visite du site
	Contamination par des produits chimiques, de brûlures chimiques (exemple de la chaux vive)	Faire porter des EPI adaptés par les ouvriers	ANGE/DE Promoteur	Nombre de personnes portant effectivement les EPI adaptés	Rapport de suivi Visite du site

Activité	Risques	Mesure	Responsable de suivi	Indicateur	Moyen de vérification
	Perte de la vue à long terme par les ouvriers travaillant avec les chalumeaux sans porter des verres indiqués ;	Exiger des ouvriers travaillant à l'arc de soudure le port de lunettes appropriées pour se protéger des lumières vives et la projection de particules	ANGE/DE Promoteur	Nombre d'ouvriers portant effectivement des lunettes appropriées	Rapport de suivi  Visite du site

**Quelques images**

**BATIMENT CERSA**



<b>Ouvrage:</b> BATIMENT CERSA Ville: Land. Pays: Togo		<b>Maître d'ouvrage:</b> Centre d'Excellence Régional Sur Les Sciences Agraires			<b>Maître d'œuvre:</b> DECO/ASA Architecture & Studies ALMIGARIP		
<b>Intitulé:</b>	<b>Forme:</b> A1	<b>N° de projet:</b> 0001	<b>Date:</b> 05/05/2015	<b>Statut:</b>			
<b>PERSPECTIVE 1</b>							

**BATIMENT CERSA**



Image 1 BATIMENT CERSA

Ville: Lemd Pays: Togo

Fichier: 73m

**PERSPECTIVE 2**

Maître d'ouvrage:

Centre d'Exposition Regional  
Sur Les Sites Actuels

Maître d'œuvre: DESCO/AS Architecte et Studio  
ALMEGA WP

Objet:

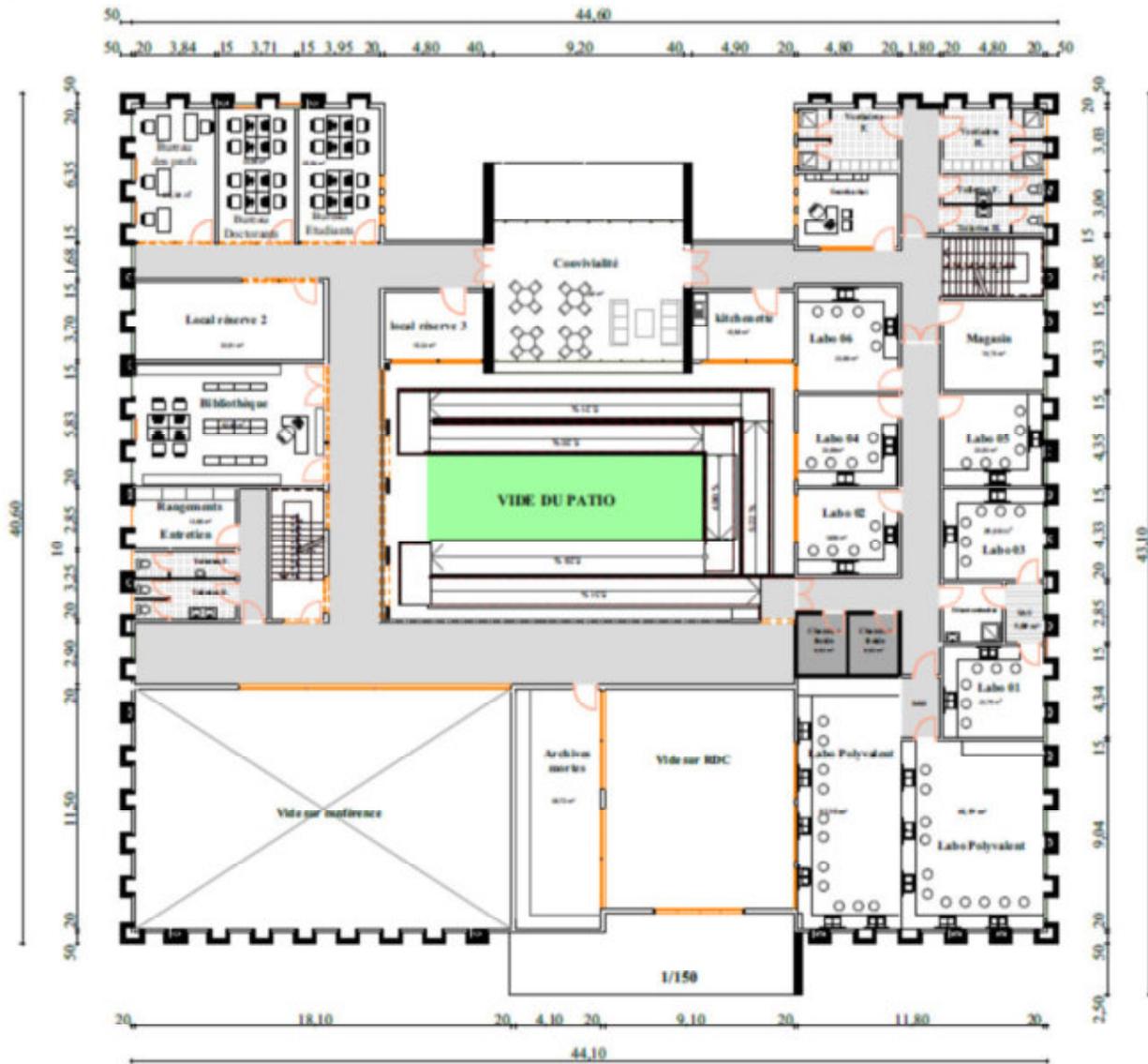
Etat: A1

N° de plan: 0000

Site: 000000

Division:

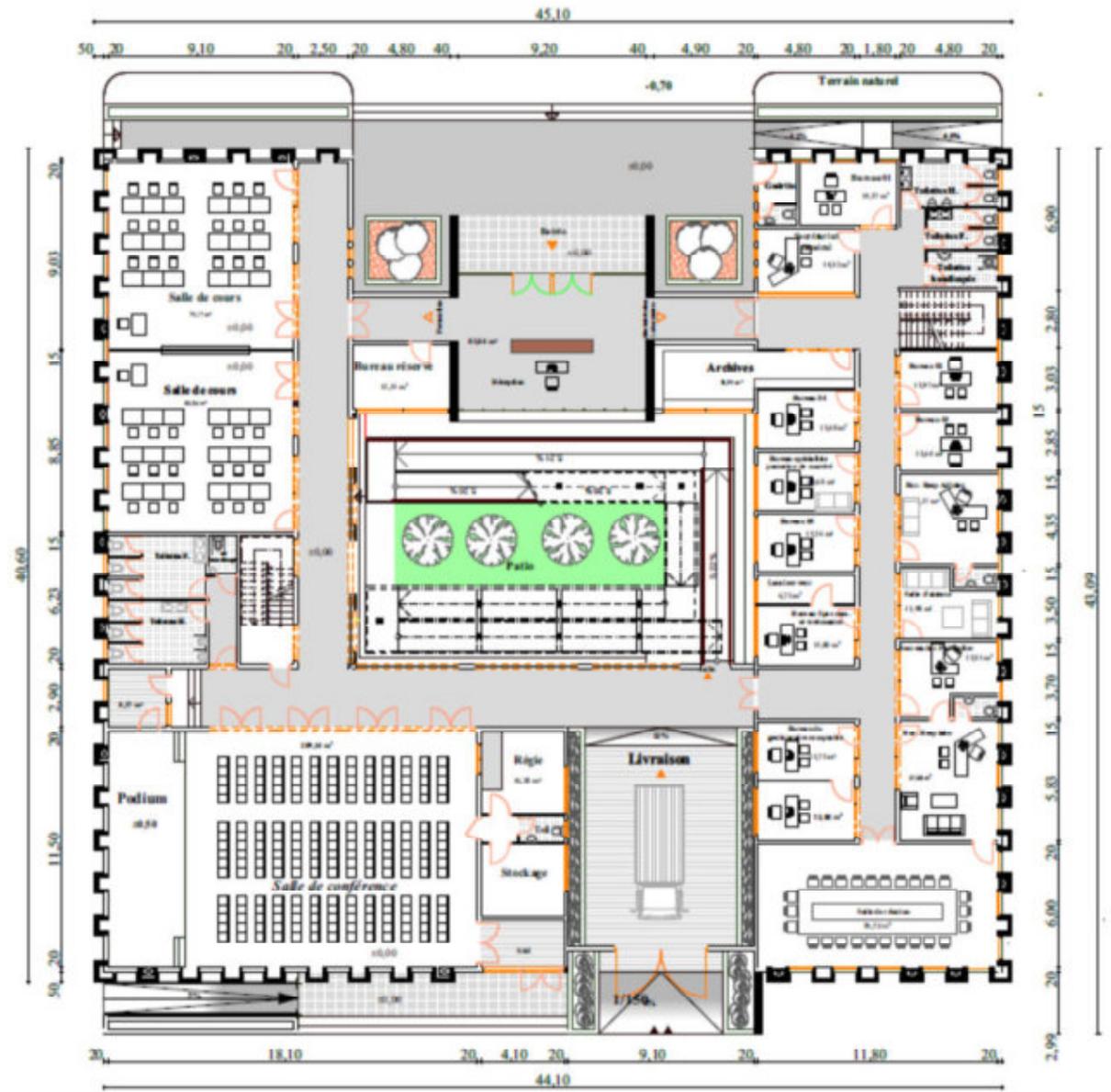
# BATIMENT CERSA



<b>Couvrage:</b> BATIMENT CERSA Ville: Land Page: Tsp		<b>Maître d'ouvrage:</b> Centre d'Excellence Régional Sur Les Sciences Avancées			<b>Maître d'œuvre:</b> DESCO/AS/Architecture-Studio/ ALMEGARTP	
<b>Scale:</b> 1/100		<b>Format:</b> A1	<b>Sheet &amp; page:</b> 0011	<b>Date:</b> 06/08/14	<b>Version:</b>	

## PLAN R+1

# BATIMENT CERSA



Objet: BATIMENT CERSA

Ville: Léon Pays: Togo

N° de plan: 100

## PLAN REZ-DE-CHAUSSEE

Maître d'ouvrage:

Titulaire:

1/100

Centre d'Excellence Régional  
des Langues et des Arts

Forme: A1

17

Maître d'œuvre: DEMCO/AS Architectural Studio/  
ALMEGANTP

Date: 05/03/14

Niveau: