



MINISTERE DES FINANCES

COFED

CELLULE D'APPUI A L'ORDONNATEUR NATIONAL
DU FONDS EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT



DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

**TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU BATIMENT DEVANT
ABRITER LE PALAIS DE JUSTICE**

REFERENCE DE LA PUBLICATION : N°
003/SERV/ON/COFED/2010

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

FINANCEMENT COMMUNAUTE EUROPEENNE
CONVENTION DE FINANCEMENT : 9598/ZR
N° Comptable : 9/ACP/ZR/025

JUIN 2010

VOLUME 3
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Table des matières

A. SOMMAIRE.....	5
A.1 INTRODUCTION.....	5
A.1.1 PRESENTATION DU PROJET	5
A.1.2 GENERALITES	5
A.1.3 CORPS D'ETAT CONCERNES	5
A.1.4 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE DU PROJET	6
A.1.5 CONDITIONS CLIMATIQUES.....	6
A.1.6 RECOMMANDATIONS POUR L'ORGANISATION DU CHANTIER	7
A.1.7 DEMARCHE POUR UNE GESTION ADEQUATE DU CHANTIER	7
A.1.8 MESURES RELATIVES A L'ORGANISATION ET A LA CONDUITE DES TRAVAUX.....	7
A.1.9 CHOIX DES ITINERAIRES LORS DU TRANSPORT DES MATERIAUX	8
A.1.10 REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	8
A.1.11 INSTALLATION DE CHANTIER	8
B. CORPS D'ETAT : GENIE CIVIL.....	10
B.1 GENERALITES	10
B.1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	10
B.1.2 PROGRAMME ET ETUDES D'EXECUTION	10
B.1.3 REGLEMENT ET NORMES TECHNIQUES.....	13
B.2 ORIGINE, QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX POUR LES TRAVAUX DE BETON ET BETON ARME.....	13
B.2.1 ORIGINE DES MATERIAUX.....	13
B.2.2 STOCKAGE DES MATERIAUX.....	13
B.2.3 SABLE POUR BETONS.....	13
B.2.4 GRANULATS POUR BETONS.....	15
B.2.5 LIANTS HYDRAULIQUES	16
B.2.6 ADJUVANTS POUR BETON	17
B.2.7 EAU DE GACHAGE	17
B.2.8 ACIERS POUR ARMATURES.....	18
B.2.9 COFFRAGES.....	19
B.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	20
B.3.1 TRAVAUX DE TERRASSEMENTS.....	20
B.3.2 TRAVAUX DE BETON ET BETON ARME	21
B.3.3 TRAVAUX DE CUVELAGE	32
B.3.4 TRAVAUX DE CONSTRUCTION DES REGARDS DANS L'EMPRISE DES BATIMENTS.....	34
B.3.5 DIVERS.....	34
B.3.6 MAÇONNERIE.....	35
B.3.7 ENDUITS	38
B.3.8 REVETEMENTS DIVERS	42
B.3.9 REVETEMENT MURAL	46
B.3.10 FAUX PLAFONDS.....	47
B.3.11 ETANCHEITE ET SUPPORTS.....	50
B.3.12 MENUISERIE EN BOIS	52
B.3.13 MENUISERIE METALLIQUE	55
B.3.14 MENUISERIE ALUMINIUM.....	59
B.3.15 QUINCAILLERIE, VISSERIE ET SERRURES.....	59
B.3.16 PEINTURE	65
C. VOIRIE	71
C.1 GENERALITES	71
C.1.1 ETENDU DU PROGRAMME DES TRAVAUX	71
C.1.2 CORPS D'ETAT DE LA CONSTRUCTION DE VOIRIE	71
C.2 ORGANISATION DES TRAVAUX	73
C.2.1 ORGANISATION ET POLICE DE CHANTIER	73
C.2.2 PLAN DE TRAVAIL DE L'ENTREPRISE.....	73

C.2.3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	73
C.2.4	INSTRUMENTS - OUTILS - MATERIELS A AVOIR SUR LE CHANTIER POUR VERIFICATIONS PREVUES AU MARCHE.....	75
C.2.5	PROVENANCE - QUALITE –PREPARATION DES MATERIAUX	76
C.2.6	TRAVAUX DE TERRASSEMENT.....	78
C.3	RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET PLUVIALES	82
C.3.1	ETENDU DES TRAVAUX	82
C.3.2	PROGRAMME D'EXECUTION	83
C.3.3	ORIGINE, QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET ESSAIS DE RECEPTION	84
C.4	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	85
C.4.1	DESCRIPTION DES TRAVAUX	85
C.4.2	POSE DES TUYAUX EN P.V.C.....	87
D.	CORPS D'ETAT : ELECTRICITE ET COURANTS FORTS.....	90
D.1	GENERALITES	90
D.1.1	OBJET.....	90
D.1.2	PRESENTATION DES TRAVAUX	90
D.1.3	REGLES GENERALES D'INSTALLATION	93
D.1.4	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	94
E.	CORPS D'ETAT ELEVATEUR	110
E.1	GENERALITES	110
E.1.1	OBJET.....	110
E.1.2	LIMITES DE PRESTATIONS	110
E.1.3	OBLIGATIONS DIVERSES.....	110
E.1.4	NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES	111
E.1.5	OBLIGATIONS ET PRESCRIPTIONS DIVERSES	112
E.2	ESSAIS DE RECEPTION	113
E.2.1	RECEPTION EN USINE.....	113
E.2.2	ESSAIS DE VERIFICATION DE FONCTIONNEMENT DES ASCENSEURS	114
E.2.3	EPREUVE STATIQUE	114
E.2.4	EPREUVES DYNAMIQUES.....	114
E.3	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS.....	115
E.3.1	GENERALITE	115
E.4	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	117
E.4.1	DISPOSITIFS DE SECURITE	118
F.	CORPS D'ETAT VDI	120
F.1	GENERALITE	120
F.1.1	OBJET.....	120
F.1.2	PRESENTATION DES TRAVAUX	120
F.1.3	CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	120
G.	CORPS D'ETAT FLUIDES	121
G.1	GENERALITES	121
G.1.1	OBJET.....	121
G.1.2	NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES	121
G.1.3	ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	121
G.1.4	TRAVAUX ET OBLIGATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE TITULAIRE	121
G.1.5	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE ADJUDICATAIRE	122
G.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MATERIEL DE CLIMATISATION	123
G.2.1	DONNÉES DE BASE INTÉRIEURES.....	123
G.2.2	ARMOIRE DE CLIMATISATION DE TYPE SPLIT SYSTEME.....	123
G.2.3	CLIMATISEUR SPLIT-SYSTEME.....	123
G.2.4	EXTRACTEURS D'AIR.....	124
G.2.5	TRAVAUX ELECTRIQUES	124
G.3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU MATERIEL DE PLOMBERIE SANITAIRE	124
G.3.1	GENERALITES	124

G.3.2	STOCKAGE ET SURPRESSION DE L'EAU	125
G.3.3	DISTRIBUTION DE L'EAU	128
G.3.4	EVACUATION DES EAUX.....	130
G.3.5	APPAREILS SANITAIRES.....	132
G.3.6	ACCESSOIRES SANITAIRES	134
G.4	PROGRAMME DES ESSAIS.....	135
G.4.1	CONTROLE ET ESSAIS DES INSTALLATIONS	135
G.4.2	VERIFICATION ET CONTROLE DU MATERIEL	136
H.	CORPS D'ETAT : SECURITE INCENDIE	138
H.1	GENERALITES	138
H.1.1	OBJET.....	138
H.1.2	DISPOSITIONS ARCHITECTURALES.....	138
H.1.3	PRESENTATION DES TRAVAUX	139
H.1.4	NORMES ET TEXTES REGLEMENTAIRES	140
H.1.5	OBLIGATIONS ET PRESCRIPTIONS DIVERSES	140
H.1.6	ESSAIS.....	141
H.2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	142
H.2.1	DETECTION INCENDIE.....	142
H.2.2	PROTECTION INCENDIE.....	146
H.2.3	PORTES COUPE-FEU.....	147

SOMMAIRE

A.1 INTRODUCTION

A.1.1 PRESENTATION DU PROJET

Dans le cadre du Projet d'Appui à la gouvernance PAG et dans le but de faciliter la réalisation des réformes judiciaires envisagées, le Gouvernement de la République Démocratique du CONGO appuyé par l'UNION EUROPEENNE compte construire un nouveau palais de justice regroupant la plupart de nouvelles juridictions créées notamment :

- La Cour constitutionnelle et le Parquet pré la Cour constitutionnelle
- Le Conseil Supérieur de la Magistrature
- Le Conseil d'Etat et le Parquet pré le Conseil d'état
- La Haute Cour Militaire
- L'Auditorat General
- Le Forum de Concertation avec la Société Civile

Outre ces bureaux il est prévu de loger dans le même bâtiment les Bureaux de L'Union EUROPEENNE - PARJ.

Cet immeuble qui sera construit dans le nord de la concession de l'actuel Palais de Justice aura une surface d'environ 5.200 m² et occupera au sol une surface équivalente à 1640 m² sur une superficie d'environ totale d'environ 11260 m².

Le bâtiment sera répartie sur quatre niveaux (Un sous-sol, un rez-de-chaussée, deux étages dans l'aile EST et la PARTIE CENTRALE et trois étages dans l'aile OUEST).

A.1.2 GENERALITES

Le présent cahier constitue tant par ses propres prescriptions que par celles des autres documents auxquels il se réfère, l'ensemble des conditions techniques particulières applicables :

- A tous les produits, matériaux et fournitures utilisés pour les travaux.
- A la mise en œuvre et à l'exécution des travaux.

Les surfaces et dimensions des locaux de toutes nature et les niveaux prévus et de manière générale toutes les indications des pièces graphiques et écrites ne pourront, en aucun cas être modifiées par une Entreprise sans l'accord écrit du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre Général ou leurs représentants.

Au cas où l'Entrepreneur aurait proposé, parallèlement à son offre sur le projet initial, des variantes de mise en œuvre, de matériaux, d'équipements et d'installation, celles-ci seront subordonnées à l'agrément express du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre ou leur représentant.

Dans ce cas, l'Entrepreneur présentera pour la solution variante, le devis descriptif, les plans et schémas, le devis quantitatif ainsi que toutes les documentations techniques appuyant cette solution.

Ces documents seront annexés au marché soit directement avant les travaux, soit par voie d'avenant en cours des travaux.

En aucun cas, une variante ne pourra être appliquée dans les travaux sans autorisation préalable du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre ou leur représentant.

A.1.3 CORPS D'ETAT CONCERNES

Les corps d'état concernés par les présents travaux de construction sont :

- Les travaux de génie civil : Gros œuvres (infrastructure et superstructure) et Seconds œuvres (maçonnerie, enduits, peinture, menuiserie, revêtement et étanchéité).
- Les travaux de voirie, d'aménagements extérieurs, de drainage des eaux et d'assainissement.
- Les travaux d'électricité et courants forts y compris le raccordement au réseau SNEL.
- La fourniture et la pose des ascenseurs.
- VDI : les travaux d'encastrement des gaines de téléphonie et câblage informatique.
- Les travaux de fluides : la climatisation, plomberie sanitaire et alimentation en eau potable y compris le raccordement au réseau REGIDESO.
- Les travaux de sécurité anti-incendie.

A.1.4 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE DU PROJET

Le terrain ne présente aucune pente significative sur le site de construction mais connaît une différence de niveau de 4 m entre le point le plus haut situé sur la courbe 293 (courbe d'implantation sur laquelle seront posées tous les bornes de référence) et le point le plus bas situé sur la courbe 289 .

Le bâtiment a été implanté de sorte à permettre un accès aisé à partir des voies. Ainsi, l'accès aux piétons est placé dans la partie haute du terrain pour permettre un accès de plein pied au rez-de-chaussée à partir de l'Avenue PUMBU

Ce calage a permis de placer le bâtiment dans la partie nord du terrain, dégagant au sud une importante emprise qui sera aménagée en parking et voie piétonne menant au ministère et aux Juridictions logées dans le bâtiment actuel.

Un dégagement, moins important, est prévu dans la partie nord, où sera aménagée une rampe d'amenée des prévenus par fourgon.

A.1.5 CONDITIONS CLIMATIQUES

- Lieu : KINSHASA
- Latitude : 4°19' 47" S
- Longitude : 15°18' 54" E
- Altitude : 240 m
- Été : Température sèche max : 31°C
: Humidité relative : 50 %
- Climat : Equatorial chaud et humide

A.1.6 RECOMMANDATIONS POUR L'ORGANISATION DU CHANTIER

Des mesures d'atténuation des effets négatifs du projet en phase de chantier sont à prévoir lors de la réalisation des travaux.

Le comité de suivi de l'application de ces mesures est composé des représentants des autorités locales et du Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur est appelé à respecter scrupuleusement ces recommandations, les frais nécessaires à leurs applications sont tous supportés par lui et sont censés être inclus dans ces prix.

Les démarches administratives pour autorisations diverses nécessaires pour la mise en conformité des travaux avec ces recommandations sont à faire par l'Entrepreneur et à ces frais.

A.1.7 DEMARCHE POUR UNE GESTION ADEQUATE DU CHANTIER

Les incidences du chantier peuvent être limitées ou supprimées dans une large mesure en respectant les normes réglementaires en vigueur et en privilégiant certaines techniques de chantier.

La prise en compte de quelques dispositions, parfois simples, concernant la conduite et l'ordonnancement des travaux, permet de réduire considérablement les nuisances environnementales. Il est donc important de considérer les mesures relatives à l'organisation et à la conduite des travaux comme mesures essentielles de réduction des nuisances de la phase chantier.

A.1.8 MESURES RELATIVES A L'ORGANISATION ET A LA CONDUITE DES TRAVAUX

En premier lieu, l'entrepreneur doit fournir le matériel et le personnel suffisants pour respecter la durée prévue des travaux. En effet, la limitation de la durée des travaux, constitue une bonne action pour limiter les impacts de la phase chantier à l'environnement humain et naturel.

D'autre part, l'entrepreneur doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière de sécurité et d'environnement. Les principales actions en la matière se résument comme suit :

- Signaler clairement l'existence du chantier aux endroits les plus sensibles : blocage de circulation, route provisoire, zone de stockage, etc.
- Faire usage de rigueur dans la réalisation des travaux, ce qui impose une coordination rationnelle du chantier : Réduction de bruits par l'emploi d'engins insonorisés, et des poussières produites et assurer l'entretien des chaussées dégradées par les engins de chantier, les véhicules de transport et d'approvisionnement.
- Garantir la sécurité du personnel et l'hygiène du chantier. Pour la protection des ouvriers, il est nécessaire de les équiper de casques, gants et chaussures de sécurité et de veiller à leur utilisation par toutes les personnes travaillant dans l'emprise du chantier.
- Protection du public, par la clôture du chantier et l'interdiction d'y accéder et informer le public, une signalisation sur place, en précisant le but et la durée probable des opérations en cours au moyen de grands panneaux visibles.
- Veiller à apporter le moins de gêne possible aux riverains en Vérifiant régulièrement le bon fonctionnement de tous les engins du chantier en vue d'éviter toute émissions intolérables de gaz et générant du bruit.
- Gérer les ordures ménagères produites par les ouvriers dans le respect de l'environnement. Ces déchets doivent être ramassés, entreposés dans des récipients adaptés que l'on placera en un point correctement aménagé à cet effet, en vue d'éviter la dispersion des déchets (soit par les agents naturels, soit par des animaux errants). Ces déchets seront acheminés régulièrement au dépotoir.

- S'assurer dès le départ que les équipements du chantier répondent bien aux besoins des travaux surtout pour les opérations non conventionnelles. L'objectif est d'éviter au maximum que des problèmes techniques ne causent l'arrêt du chantier ou son ralentissement avec toutes les conséquences néfastes de la prolongation de la période des travaux. Les arrêts prolongés du chantier par suite de contraintes non prises en considération dès le départ ne sont pas tolérables.
- Veiller à un stockage des matériaux du chantier et des hydrocarbures à l'abri des intempéries (pluies et vents) et des eaux de ruissellement.
- Les matériaux susceptibles d'être emportés par le vent (comme le sable et le ciment) doivent être couverts ou déposés derrière un abri. D'autres, susceptibles d'être entraînés avec les eaux de ruissellement, doivent être stockés sur des aires imperméabilisées. Et loin des lignes d'écoulement préférentiel de l'eau.
- Les matières qui risquent d'être endommagées par l'eau de pluie sont à stocker sous des aires couvertes ou à couvrir par des films plastiques.

A.1.9 CHOIX DES ITINERAIRES LORS DU TRANSPORT DES MATERIAUX

Dans la mesure du possible, les routes les plus sollicitées et les heures de pointe seront évitées. Les matériaux peuvent aussi être transportés de nuit pour profiter des heures creuses sans embouteillages.

A.1.10 REMISE EN ETAT DES LIEUX

En fin de chantier, l'Entrepreneur est appelé à remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier

A.1.11 INSTALLATION DE CHANTIER

Tous les frais d'installation de chantier sont à la charge de l'Entrepreneur ainsi que l'amenée du matériel de fabrication, de transport et de mise en œuvre des divers matériaux.

Les opérations suivantes sont notamment à réaliser par l'Entrepreneur et à ses frais :

- l'aménagement des surfaces pour l'implantation des bâtiments, le stockage des matériaux, le stationnement des engins et véhicules, les aires de préfabrication,
- tous les essais sur matériaux et équipements nécessaires
- La construction des voies de chantier et leur entretien,
- La construction des bureaux de chantier du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre : L'Entrepreneur devra construire à ses frais, dans le trente (30) jours suivant la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, des bureaux destinés au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, distincts des bureaux de l'entreprise.

Ces locaux fermant à clef, auront une surface totale de 60 m² et seront construits suivant un plan fourni par l'entrepreneur et approuvé par le Maître d'œuvre. Leurs emplacements seront définis par le Maître d'œuvre dans le cadre de l'approbation du plan des installations. En fin de chantier, ils resteront propriété du Maître de l'Ouvrage s'il le souhaite.

L'aménagement à l'intérieur de ces bureaux sera défini par le Maître d'œuvre. Il devra comprendre au minimum :

- Une pièce de 9 m² des « Bureaux ». équipée de deux tables bureaux, 5 chaises, une armoire à classeur fermant à clef, deux ordinateurs équipés de logiciels de Bureautique (Microsoft office), de planification (MS Project) et de dessin (Auto CAD 2010), une imprimante laser A3 et un modem INTERNET.

- Une salle de réunion de 42 m² équipée d'une table et des chaises pour 12 personnes et un tableau et un appareil de projection en réseau avec les ordinateurs.
- Une installation sanitaire comportant un lavabo, un WC, et une douche et leur alimentation en eau et l'évacuation des eaux usées et effluents.
- L'éclairage électrique dans chaque local, deux prises de courant et des climatiseurs SPLIT de puissances suffisantes. Les bureaux seront obligatoirement munis d'un extincteur d'incendie.

L'entrepreneur est tenu de faire nettoyer les locaux chaque jour à ses frais aux heures prescrites par le Maître d'œuvre pendant toute la durée des travaux.

L'entrepreneur aura à sa charge les dépenses d'eau, d'électricité, de climatisation et de téléphone pendant toute la durée du chantier.

- La construction d'une clôture provisoire pour le chantier et les zones d'interventions pour séparer la zone du chantier du public,
- Les charges de gestion, d'exploitation et d'entretien
- La fourniture de l'eau et de l'électricité.
- Les moyens de liaison : téléphone, internet etc.
- Toutes autres dispositions pour le bon fonctionnement du chantier,
- L'amenée et le repliement du matériel de fabrication, transport et mise en œuvre des matériaux,
- La fourniture et la pose ainsi que la dépose en fin de chantier de deux panneaux de chantier conforme au modèle spécifié par le Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre Général ou leurs représentants.
- Le repliement des installations,
- La remise en état du site.
- Les frais relatifs aux diverses assurances.

Tous les travaux, matériaux et équipements décrits ci après doivent répondre aux spécifications indiquées dans le présent CPTP et doivent subir tous les essais préconisés dans ce document.

B. CORPS D'ETAT : GENIE CIVIL

B.1 GENERALITES

B.1.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à la charge de l'entrepreneur comprennent sans que cette liste ne soit limitative :

- Les travaux de démolition ;
- Implantation et piquetage des bâtiments, établissements des repères et niveaux ;
- Les terrassements en fouilles des puits, rigole et excavation en masse ;
- Les remblais et déblais dans l'emprise des bâtiments ;
- Tous les ouvrages en Béton armé : semelles, longrines, poteaux, poutres, raidisseurs, nervures, acrotères, dallages, voiles, radiers, escaliers, dalles, etc. ;
- Conduites et regards dans l'emprise des bâtiments ;
- Tous les ouvrages en maçonnerie ;
- Les enduits intérieurs et extérieurs ;
- Les chapes de planéité et de réglage et tous les ouvrages horizontaux ;
- Les travaux d'étanchéité ;
- Les revêtements de sols et murs ;
- Les faux plafonds ;
- Les travaux de murs rideaux ;
- Les travaux de peinture ;
- Les travaux de menuiseries, serrureries et quincailleries ;
- Les travaux de clôture.

B.1.2 PROGRAMME ET ETUDES D'EXECUTION

B.1.2.1 Programme d'exécution

L'entrepreneur fournira un programme d'exécution détaillé faisant apparaître par ouvrage et partie d'ouvrage les dates prévisionnelles de début et de fin des travaux.

L'Entrepreneur fournira ce planning avec son offre et non après approbation du marché. Il sera mis à jour de concert avec le Maître de l'Ouvrage au fur et à mesure de l'avancement des fournitures et travaux prévus dans le cadre de l'exécution globale du projet sans d'aucune façon changer la date butoir de fin chantier fixée au 31 avril 2011.

B.1.2.2 Etudes d'exécution

L'entrepreneur a la charge des études d'exécution du projet. Cela inclus toutes les notes de calcul de conception de tous les ouvrages et pour tous les corps d'état (génie civil, VRD, électricité, VDI, Elévateur, Fluides et sécurité Incendie, ...), et les justifications y afférentes ainsi que les plans d'exécutions.

Les études à élaborer par l'entreprise et les documents à présenter au Maître de l'Ouvrage sont :

- Notes descriptives détaillées des matériaux et produits divers employés

- Note de calcul et plans d'exécution et de détails de béton armé (coffrage et ferrailage), de VRD, électricité et fluides (Plomberie, climatisation et ventilation)
- Plans cotés des réservations dans les ouvrages en béton armé pour les besoins des corps d'état secondaires.
- Plans de détails de corps des seconds œuvres (menuiserie, ferronnerie, maçonnerie, etc. ...)
- Tous les détails ou notes techniques jugés nécessaires par le Maître de l'Ouvrage ou son représentant

L'entrepreneur devra présenter ces documents à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre ou leur représentant avant le début du façonnage des armatures.

Les plans de ferrailage préciseront en plus du ferrailage principal, les aciers en attente, recouvrements, ferrailage minimal de construction de peau, écarteurs, chaises, supports, nuances d'aciers utilisées, les enrobage et les diamètres des mandrins utilisés pour le coulage des armatures en fonction de leur diamètre ; ils seront accompagnés des nomenclatures des aciers définissant le façonnage des barres, leur espacement, leur longueur, leur nombre et le récapitulatif des poids d'armatures.

Tous les ouvrages devront être calculés pour pouvoir supporter les sollicitations maximales provenant de différentes charges et surcharges.

On devra tenir compte des charges et sollicitations ci-après :

- Les charges permanentes y compris les efforts internes résultant du mode de construction
- Les surcharges d'exploitation
- les surcharges climatiques : Les sollicitations dues aux variations thermiques
- Les surcharges du vent pour une vitesse maximale de 98km/h

B.1.2.2.1 Charges permanentes

Les charges permanentes comprennent le poids propre des éléments de structure (planchers, murs, cloisons, revêtement, etc. suivant leurs implantations, de même que tous les équipements installés dans le bâtiment, tel que machines, armoires électriques, etc.

Les poids propres sont évalués d'après le volume des matériaux et leurs masses volumiques la plus défavorable dans les conditions d'emploi. On admet pour le béton et l'acier une masse volumique de 2.5 t/m³ et 7.85 t/m³ respectivement.

Les charges permanentes à prendre en compte dans le calcul sont les suivantes :

- Revêtement du sol (RDC au 2 ^{ème} étage)	= 85 kg/m ²
- Revêtement du sol (3 ^{ème} étage)	= 190 kg/m ²
- Cloisons de 20cm en parpaing	= 350 kg/m ²
- Cloisons de 15 cm en parpaing	= 225 kg/m ²
- Cloisons de 10 cm en parpaing	= 150 kg/m ²
- Faux plafond et charges suspendues	= 50 kg/m ²
- Forme de pente en béton maigre (épaisseur minimale 0,04 m) (suivant pente de la terrasse, pente maximale 0,5%)	= 2200 kg/m ³

- Étanchéité (+ protection) = 155 kg/m²

B.1.2.2 Surcharges d'exploitation

Certaines surcharges minimales à prendre en compte dans les différents locaux sont rappelées ci-après :

- Circulation et escaliers	= 250 Kg/m ²
- Bureaux	= 250 Kg/m ²
- Halls, Salle d'audience et salle polyvalente	= 400 kg/m ²
- Salle d'informatique	= 250 kg/m ² (+ équipements lourds)
- Sanitaires collectifs	= 250 kg/m ²
- Cafeteria	= 400 kg/m
- Charge d'entretien sur terrasses inaccessibles	= 100 kg/m ²

B.1.2.3 Effet des variations de température

Les efforts engendrés par la variation de la température agissant sur le bâtiment seront considérés en tenant compte d'un gradient de température de 25°C ($\Delta t = 12.5^\circ\text{C}$), (température minimale : 10°, maximale : 35°)

B.1.2.4 Effet du vent

L'effet du vent sur les ouvrages devra être tenu compte selon les règles françaises NV 65 et annexes. La nature des régions dans lesquelles les bâtiments projetés seront construits est définie comme **un site sans vent**.

B.1.2.5 Résistance au feu

La stabilité au feu des éléments de la structure sera prise en compte pour le calcul (coupe feu : 1 heure)

B.1.2.6 Sondages et essais de sol

L'Entrepreneur est responsable de la tenue des ouvrages et il lui appartient d'apprécier avant l'exécution le degré de résistance du sol ainsi que sa possibilité d'absorption des charges transmises par les fondations. L'entrepreneur réalisera un ensemble de sondages géotechniques par l'entremise du Laboratoire de son choix :

- Trois essais de pénétration statique à réaliser aux droits des centres de bloc A, B , et C. Ces essais devront être réalisés au pénétromètre lourd de 20 t et poussés jusqu'à 20 m de profondeur ou au refus.
- 2 sondages carottés de 20 m avec prélèvement d'une dizaine d'échantillons intacts dans le BLOC A et B.
- Des essais de laboratoire sur les échantillons prélevés :
 - Analyse granulométrique
 - Limite d'Atterberg
 - Poids volumique
 - Teneur en eau
 - Teneur en CaCo₃

- Teneur en matière organique
- Cisaillement rectiligne
- Essais œnométriques

D'autres sondages et essais complémentaires éventuels qui seraient jugés nécessaires par le Maître d'œuvre ou son représentant, sont à effectuer par l'entreprise et à ses frais.

Ces essais ont pour but de déterminer avec précision le tassement du bâtiment que des études précédentes ont déterminé allant jusqu'à 9 cm.

B.1.3 REGLEMENT ET NORMES TECHNIQUES

Les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes AFNOR, DIN ou ISO ou équivalent homologuées ou réglementairement en vigueur trente (30) jours avant la date prévue pour la remise des offres.

L'entrepreneur sera réputé connaître ces normes et il devra en tenir compte pour toutes les parties de sa fourniture et de ses travaux. Les entrepreneurs pourront toutefois proposer des normes autres que les normes précitées, mais à condition que celles-ci soient homologuées officiellement dans leur pays. Dans ce cas, ils devront obligatoirement joindre à leur offre un recueil intégral des normes proposées, écrits en français. Si ces normes sont muettes sur certaines questions, les normes AFNOR seront applicables.

Pour la conception et le calcul des ouvrages, la mise en œuvre correcte et les bonnes pratiques d'exécution des travaux, on se réfère aux prescriptions figurant dans les fascicules et documents techniques indiqués dans les différents paragraphes de ce document.

B.2 ORIGINE, QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX POUR LES TRAVAUX DE BETON ET BETON ARME

B.2.1 ORIGINE DES MATERIAUX

L'Entreprise doit vérifier que les matériaux sont conformes à l'Art 4-21 du DTU 21. Elle devra consigner les résultats des contrôles sur un formulaire spécifique établi par ses soins et le diffuser, sur demande, à la Maîtrise d'œuvre.

Le sable et les matériaux pierreux entrant dans la construction des ouvrages proviendront de carrières existantes dans la région, approuvés par le Maître de l'Ouvrage ou son représentant.

Le Maître de l'Ouvrage ou son représentant disposera de deux semaines pour faire connaître ses observations sur les propositions écrites et transmises par l'Entrepreneur.

B.2.2 STOCKAGE DES MATERIAUX

Les matériaux seront soigneusement stockés de façon à permettre une évaluation rapide de la quantité approvisionnée. En cas d'avarie de matériaux approvisionnés et entreposés sur chantier, le Maître de l'Ouvrage ou son représentant pourra refuser leur mise en œuvre. Les matériaux rebutés devront être évacués sans délai et leur approvisionnement ne donnera pas droit à un paiement.

B.2.3 SABLE POUR BETONS

Le sable utilisé sera conforme aux normes, aux prescriptions du DTU n° 21 et aux normes NFP 18.301 et NFP 18.302.

B.2.3.1 Provenance

Les sables ne doivent pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés des bétons et mortiers. Ils pourront être des sables naturels ou des sables provenant des carrières. Toutefois, la nature et la provenance des sables demeureront soumises à l'agrément du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre ou leur représentant.

B.2.3.2 Granularité

Les tolérances sur le refus et le tamisât sur les passoires ou tamis qui définissent chaque classe granulaire seront égales à 10 % en poids. La granularité des sables sera telle que la courbe représentative de leur analyse granulométrique soit contenue à l'intérieur du fuseau suivant (tolérances comprises) :

TAMIS		TAMISAT % du poids total du sable	
Module	Maille en mm	Minimum	Maximum
38	5	100	--
35	2.5	85	95
32	1.25	65	85
29	0.635	30	40
26	0.315	20	30
23	0.16	5	10

B.2.3.3 Propreté

Le sable joue un rôle essentiel dans la résistance du ciment. Son module de finesse doit être inférieur à 2.5. Un ajout de 5 à 10% de fines de 0.2 à 0.4 mm procure un effet bénéfique sur la plasticité du béton, sans nuire à la résistance.

Pour un béton de qualité, l'équivalent de sable doit être supérieur à 80% au minimum et de 95 au maximum. La quantité d'éléments très fins tels que vase, argile alcali, schiste, felds path, mica ou matière organique susceptible d'être éliminée par décantation déterminée ne devra pas dépasser 2%.

Les sables devront avoir une teneur en calcaire inférieure à 30%.

B.2.3.4 Stockage

Chaque catégorie de sable sera stockée séparément de manière à ne pouvoir se mélanger. Les aires de stockage seront drainées.

Toutes les précautions seront prises pour empêcher les boues de s'accumuler sur les aires de stockage.

B.2.3.5 Essais

Les essais à la charge de l'Entrepreneur comporteront :

- Une mesure de l'équivalent de sable par deux cent (200) mètres cubes de sables avec une mesure au moins par mois d'activité de chantier.
- Un contrôle de granularité par deux cent (200) mètres cubes de sable avec un essai au moins par mois d'activité du chantier.
- Des mesures de la teneur en calcaire à raison d'une série d'essais par nature de matériaux .

