

N° AFFAIRE : 159-E-24

MAITRE D'OUVRAGE :  
CAISSE COMMUNE DE SECURITE SOCIALE  
DE LA LOZERE  
Quartier des Carmes  
48000 MENDE

OPERATION :  
AMENAGEMENT DE LA SALLE DES SERVEURS  
AU 12, RUE DE L'EXPANSION

LIEU : MENDE

MAITRES D'ŒUVRE :

- BET : IB2M – Groupe EGIS  
ZAE du Causse d'Auge  
Avenue Victor Hugo  
48000 MENDE  
Tél 04.66.32.17.65 / Mail : [jean-luc.delor@egis-group.com](mailto:jean-luc.delor@egis-group.com)

AUTRES INTERVENANTS :

- Contrôleur technique :
- Coordonnateur SPS :

DOCUMENT : CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT N°01 : GROS ŒUVRE

## Sommaire

0	GÉNÉRALITÉS.....	1
0.1	Description du projet.....	1
0.2	Obligation de l'entreprise.....	1
0.3	DICT.....	1
0.4	Réglementations.....	1
0.5	Prescriptions techniques générales.....	2
0.5.1	Organisation de chantier.....	2
0.5.2	Charges temporaires de voirie et de police.....	2
0.6	Prescriptions techniques particulières.....	2
0.6.1	Connaissance du terrain.....	2
0.6.2	Normes et règlements.....	2
0.6.3	Qualité des matériaux.....	4
0.6.4	Caractéristiques des matériaux et produits.....	4
0.7	Fabrication et mise en œuvre des bétons.....	4
0.7.1	Matériaux entrant dans la composition des bétons.....	5
0.7.1.1	Constituants du béton.....	5
0.7.1.2	Armatures pour béton armé.....	5
0.7.1.3	Cales d'armatures pour béton armé.....	5
0.7.2	Spécifications et caractéristiques minimales des bétons.....	5
0.7.3	Production et transport des bétons.....	6
0.7.3.1	Production des bétons.....	6
0.7.3.2	Transport et manutention.....	6
0.7.4	Mise en œuvre des bétons.....	6
0.7.4.1	Mise en place des bétons.....	6
0.7.4.2	Vibration des bétons.....	6
0.7.4.3	Bétonnage par temps froid ou chaud.....	6
0.7.4.4	Cure et protection des bétons.....	7
0.7.4.5	Mode d'exécution des réservations, scellements, calfeutrements.....	7
0.7.4.6	Ragréage.....	7
0.7.5	Contrôles des bétons.....	7
0.7.5.1	Contrôles concernant les aciers et les armatures.....	7
0.7.5.2	Contrôles concernant les bétons.....	8

0.7.5.3	Essais sur les bétons durcis .....	8
0.8	Fabrication et mise en œuvre des coffrages .....	8
0.8.1	Qualité des coffrages.....	8
0.8.2	Étanchéité des coffrages .....	9
0.8.3	Fixation des coffrages.....	9
0.8.4	Caractéristiques mécaniques des coffrages.....	9
0.8.5	Préparation des coffrages .....	9
0.8.6	Reprises de bétonnage.....	10
0.9	Spécifications particulières aux fondations superficielles .....	10
0.9.1	Gros béton.....	10
0.9.2	Béton de propreté.....	10
0.9.3	Coffrages des fondations .....	11
0.9.4	Bétonnage des fondations .....	11
0.9.5	Armatures des fondations.....	11
0.10	Spécifications particulières à certains éléments de béton armé.....	11
0.10.1	Voiles béton .....	11
0.10.2	Poteaux béton .....	12
0.10.3	Poutres béton .....	13
0.10.4	Dalles béton .....	13
0.10.5	Goujons pour béton armé .....	13
0.11	Ouvrages implicitement dus .....	14
1	HYPOTHESES DE CONCEPTION.....	15
1.1	Hypothèses de charges.....	15
1.1.1	Règles de calculs.....	15
1.1.2	Textes de références .....	15
1.2	Hypothèses climatiques.....	16
1.3	Hypothèses sismiques .....	16
1.4	Hypothèses de protection incendie .....	17
1.5	Surcharges d'exploitations .....	17
1.6	Hypothèses spécifiques aux ouvrages de béton armé.....	17
1.6.1	Hypothèses de déformations.....	17
1.6.2	Dispositions constructives.....	17
1.6.3	Classes d'exposition des bétons.....	18
1.7	Reconnaissance des sols.....	19
1.8	Tolérances.....	19

---

1.8.1	Tolérances d'implantation .....	19
1.8.2	Tolérances dimensionnelles de construction .....	20
1.8.3	Unités de passage.....	20
1.9	Etats de surface .....	21
1.9.1	Parements des parois latérales et sous-faces.....	21
1.9.2	Etat de surface des dalles et plancher .....	21
1.10	Documents à fournir .....	21
1.11	Échantillons .....	22
1.12	Réception des supports .....	22
1.13	Propreté du chantier.....	22
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX .....	23
2.1	PRISE EN ÉTAT DU TERRAIN.....	23
2.1.1	Constat d'huissier .....	23
2.1.2	Prise en possession des lieux .....	23
2.1.3	Remise en état fin de travaux .....	23
2.2	ÉTUDES .....	23
2.2.1	Études, plans d'exécution et dossier DOE.....	23
2.3	IMPLANTATION NIVELLEMENT TRAIT DE NIVEAU.....	24
2.3.1	Implantation .....	24
2.3.2	Traits de niveau .....	25
2.4	TRAVAUX VRD.....	25
2.4.1	Tranchées .....	25
2.4.2	Réseaux Eaux Pluviales.....	25
2.4.2.1	Canalisations AEP .....	25
2.4.2.2	Regards béton de branchement.....	25
2.4.3	Couche de forme GNT 0/80 30cm.....	26
2.4.4	Revêtement par enrobé bitumineux.....	26
2.4.5	Rampe d'accès au patio .....	26
2.4.6	Reprise d'étanchéité .....	27
2.5	REPRISES EN SOUS-ŒUVRE .....	27
2.5.1	Création d'ouverture dans murs de refend .....	27

## **0 GÉNÉRALITÉS**

### **0.1 Description du projet**

Le présent descriptif a pour but de définir tous les travaux de Gros Œuvre dans le cadre de l'aménagement de la Salle des Serveurs de la CCSS de la Lozère à Mende.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les travaux décrits ou sous-entendus pour une parfaite finition de l'ouvrage.

### **0.2 Obligation de l'entreprise**

Les entreprises devront se conformer aux pièces écrites suivantes qui font partie intégrante du présent dossier de consultation des entreprises et définissent contractuellement les travaux :

- CCTP
- DPGF

Les entrepreneurs devront l'exécution complète des travaux énumérés au CCTP et sur les plans du maître d'œuvre, conformément aux règles de l'art, ainsi qu'à tous les textes et normes en vigueur à la date des travaux. En cas de contradiction entre deux pièces du dossier, les pièces écrites prévalent sur les plans. Les entreprises sont tenues de signaler toute erreur ou omission qu'elles pourraient éventuellement constater sur les documents remis.

### **0.3 DICT**

Avant démarrage de ses prestations, l'entreprise réalisera toutes les démarches auprès des concessionnaires, services techniques pour obtenir les plans précis de passage des réseaux à savoir les réseaux EU, EP, AEP, téléphone, électricité, gaz...sur l'emprise et aux abords de la construction.

Dans le cas de présence de réseaux sur l'emprise des travaux, l'entreprise en avertira le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. Elle devra prendre toutes les mesures pour la protection de ces réseaux à ses frais.

L'entreprise devra le respect de la réglementation AIPR (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux - obligatoire depuis le 01/01/18). Un personnel de l'entreprise devra être référent.

### **0.4 Réglementations**

L'entreprise titulaire du marché devra réaliser ses prestations en conformité avec les réglementations en vigueur et notamment :

- Code de la construction et de l'habitation.

## **0.5 Prescriptions techniques générales**

### **0.5.1 Organisation de chantier**

L'entrepreneur devra présenter un schéma d'organisation de chantier pour approbation au maître d'œuvre, MOA et SPS. Les lieux de stockage, la base vie, les baraques de chantier seront indiquées.

L'entrepreneur devra dans les 15 jours après notification soumettre au maître d'œuvre un plan d'installation de chantier répertoriant toutes les installations communes, la grue, les accès et zones de stockages...

### **0.5.2 Charges temporaires de voirie et de police**

L'entreprise prévoira en respect des réglementations en vigueur la protection des fouilles sur les zones de circulation et d'éclairage, la signalisation de chantier aux abords.

L'entreprise aura à sa charge toutes les démarches administratives quant à l'occupation de l'espace public (demande d'arrêt, signalisation, sécurité, etc.).

## **0.6 Prescriptions techniques particulières**

### **0.6.1 Connaissance du terrain**

L'entrepreneur est sensé connaître parfaitement l'état du terrain ainsi que ses moyens d'accès et servitudes.

### **0.6.2 Normes et règlements**

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions de la législation en vigueur, des décrets et arrêtés ministériels, des normes françaises éditées par l'AFNOR et notamment :

- DTU n°12, 13.11, 13.12, 13.2, 20.1, 21, 23.1, 21.4, 13.3, 26.1, 59.2, 55, 55.2.
- NF P 94.255, 94 110, 111, 113, 114, 115.
- NF EN 206-1, NF P 18-201, NF P 15.300, NF P 15.010, NF P 18.451, NF P 18.305.
- NF A 35.015, 016, 019, 022.
- NF P 14.101, 301, 304, 402
- NF P 06.001, 002, 004, 006.
- Articles des règles de sécurité.
- EUROCODE
- Règles neige et vent

Cette liste n'est pas limitative.

#### **Pièces à fournir :**

Avant démarrage des travaux, l'entreprise devra fournir toutes les fiches techniques, PV d'essais à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'au bureau de contrôle pour validation.

L'entreprise pendant la période de préparation devra fournir tous les plans de réservations, les plans d'exécution, toutes les attentes nécessaires pour les autres corps d'état. Elle devra également la réalisation des notes de calculs pour l'ensemble de ses prestations.

### Implantation générale :

Est à la charge de l'entrepreneur l'implantation et la matérialisation des bâtiments ; cette matérialisation s'effectuant à l'aide de tous les piquets et chaises nécessaires établis en dehors de l'emprise du bâtiment et qui porteront les encoches et marques nécessaires à la détermination des contours des ouvrages. L'Entrepreneur devra signaler immédiatement au Maître d'Œuvre les erreurs de courbes, cotes ou autres que les opérations d'implantation pourraient révéler et réclamer en temps utile, la modification des dessins d'exécution nécessaires selon l'Etat d'avancement des travaux. Cet Entrepreneur devra, de plus, tous les tracés complémentaires de nivellement et d'alignement qui lui seront, demandés par le Maître d'œuvre, il ne pourra pas enlever les piquets et chaises, le travail terminé sans autorisation du Maître d'Œuvre, il subira seul les conséquences des erreurs qu'il aurait pu commettre.

### Echafaudage - Engins :

L'entrepreneur chargé des travaux de maçonnerie et béton armé devra tous les échafaudages réglementaires nécessaires à l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur mettra en place tous les escaliers provisoires pour les accès aux différents étages.

Les échelles seront en nombre suffisant, en bon état et placé en permanence de façon à ce qu'il soit possible de visiter l'ensemble des constructions.

Il est formellement précisé que la présente clause ne fait pas obligation à l'entrepreneur de maçonnerie d'établir les échafaudages spéciaux pour les travaux des autres corps d'état, alors que de tels échafaudages ne seraient pas nécessaires pour les ouvrages de maçonnerie et de béton armé.

### Protection des ouvrages :

Dès le début d'exécution des travaux de cloisonnements, doublages ou enduits plâtre, l'entrepreneur de maçonnerie et béton armé devra prendre les précautions utiles pour éviter le ruissellement des eaux de pluie d'un étage à l'autre.

A cet effet, les vides et les trémies de planchers seront entourés d'un solin protecteur exécuté en plâtre par l'entrepreneur du présent lot.

Les vides d'écoulement seront réservés dans les allèges des croisées ou dans les planchers. L'entrepreneur de maçonnerie devra prévoir un aménagement pour éloigner des façades les eaux ainsi recueillies jusqu'à la mise hors d'eau terminée et descentes raccordées.

### Exécution des travaux de terrassements :

Les travaux de terrassements comprennent les fouilles :

- En excavation
- En rigoles
- En tranchées
- En puits ou trous

Ils seront exécutés suivant l'état des lieux et par tous les moyens à la disposition de l'entrepreneur.

### Semelles et longrines :

Les longrines portant sur les têtes de puits ou sur le terrain naturel et recevant les piliers et voiles en élévation seront disposées à la demande des plans et réalisées en béton au dosage à la demande des calculs et des directives de l'Organisme de contrôle. Le béton employé sera un béton à 350 kg/m<sup>3</sup>.

### **0.6.3 Qualité des matériaux**

Les matériaux, éléments ou ensembles utilisés pour la construction doivent tous satisfaire aux normes françaises ainsi qu'aux dispositions d'ordre technique des D.T.U. publiées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

L'Entrepreneur est tenu de produire sur demande du Maître d'œuvre toutes les justifications de provenance et de qualité de ses matériaux, éléments ou ensembles.

Ciment : afin d'éviter un aspect disparate des parements non enduits, le ciment employé pour tous les bétons sera obligatoirement de même qualité et de même provenance.

Bétons : les bétons employés devront être conformes aux normes en vigueur. Ils seront pervibrés suivant les normes. La finition des dalles sera exécutée par pervibrage superficiel.

Armatures : l'entreprise devra toutes les armatures nécessaires pour la stabilité de l'ouvrage. Les armatures employées seront au minimum TS HA 500, HA Fe E 500. L'enrobage sera indiqué sur les plans ainsi que le type d'écarteurs.

### **0.6.4 Caractéristiques des matériaux et produits**

Tous les matériaux et produits mis en œuvre devront impérativement être conformes aux normes en vigueur, ils proviendront d'usines et de fournisseurs agréés.

Tous les matériaux et produits mis en œuvre devront être fournis avec PV d'essais, avis techniques...

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour assurer la protection et le maintien en bon état de ses ouvrages jusqu'à la réception finale de la construction.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de manutention pour la réalisation de ses travaux.

Les spécifications, marques, références et types de produits notés en référence ne sont pas des exigences mais elles ont pour but de fixer les niveaux de qualité, de performances, esthétiques et d'encombrement.

Toute proposition de l'entreprise devra être accompagnée d'un état d'équivalence des produits concernés.

## **0.7 Fabrication et mise en œuvre des bétons**

Pour la définition des spécifications relatives aux matériaux et au mode d'exécution des ouvrages en béton armé, on se référera à la NF P 18-201 (DTU 21 Mars 2004) : « Travaux de bâtiment, exécution des ouvrages en béton », à la NF EN 206-1 (Avril 2004) : « Béton, spécifications, performances, production et conformité » ainsi qu'au fascicule n°65 du CCTG (Arrêté du 6 Mars 2008) : « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint ». En cas contradiction entre ces documents, ce seront les clauses les plus contraignantes qui seront appliquées. On se référera au fascicule n°65 notamment pour ce qui concerne la consistance des études d'exécution, le contenu du plan d'assurance qualité et la définition des parements et de leurs tolérances.



## **0.7.1 Matériaux entrant dans la composition des bétons**

### **0.7.1.1 Constituants du béton**

Les exigences relatives aux constituants du béton sont définies par la norme NF EN 206-1.

### **0.7.1.2 Armatures pour béton armé**

Tous les aciers seront coupés, façonnés et assemblés en usine. Le façonnage sur chantier est interdit.

Les aciers utilisés doivent répondre aux spécifications des normes NF A 35-014, NF A 35-015, NF A 35-016, NF A 35-017, NF A 35-019-1, NF A 35-019-2, NF 35-024 ou XP A 35-031.

La coupe des aciers doit être faite mécaniquement (chalumeau interdit). Le cintrage doit être fait, à température ambiante, à l'aide de mandrins permettant de respecter les rayons de courbure minimaux prescrits.

Tous les aciers utilisés sur le chantier devront être aptes au redressage après pliage pour le diamètre utilisé.

Le redressage d'armatures pliées n'est autorisé qu'une seule fois.

Tous les aciers utilisés sur le chantier devront être de type « soudable ». Le soudage par points est autorisé pour l'assemblage des armatures.

Les assemblages par manchons doivent être conformes à la norme NF A 35-020-1. La conformité à cette norme sera justifiée par le recours à la marque AFCAB - Dispositifs de raboutage ou d'ancrage.

Les aciers seront livrés sous la forme d'armatures préfaçonnées, de barres droites de longueur 12m ou de panneaux de treillis exclusivement (couronnes et rouleaux interdits).

### **0.7.1.3 Cales d'armatures pour béton armé**

Les cales d'armatures à mettre en œuvre pour les travaux objets du présent marché seront de type cales en béton. Des cales en plastique pourront être admises par dérogation pour les éléments verticaux (voiles, poutres et poteaux) à l'exclusion de tous les éléments horizontaux (fondations, dallages et dalles). Le Maître d'Œuvre aura toujours la liberté d'imposer des cales béton en remplacement des cales plastiques.

## **0.7.2 Spécifications et caractéristiques minimales des bétons**

Les bétons mis en œuvre par l'Entrepreneur seront de type " bétons à propriétés spécifiées ". Il est rappelé que l'Entrepreneur est, au sens de la norme NF EN 206-1, à la fois prescripteur et utilisateur des bétons qu'il met en œuvre. A ce titre, il est pleinement responsable de la spécification des bétons.

## **0.7.3 Production et transport des bétons**

### **0.7.3.1 Production des bétons**

Tous les bétons seront de type « béton prêt à l'emploi » (B.P.E.), ils seront conformes à la norme NF EN 206-1. En outre, la centrale d'où provient le béton doit bénéficier du droit d'usage de la marque NF BPE.

La fourniture de béton prêt à l'emploi devra, pendant toute la durée du chantier, être assurée par la même centrale. Si pour des raisons de force majeure, une deuxième centrale doit être utilisée, l'Entrepreneur sera soumis aux mêmes contraintes que pour le choix de la centrale proposée à l'origine des travaux.

Une centrale de ce type est à proposer à l'agrément du Maître d'Œuvre comme centrale de secours afin que la production ne soit pas interrompue plus d'une heure lors d'une opération de bétonnage.

### **0.7.3.2 Transport et manutention**

Le transport entre le lieu de fabrication et le lieu de livraison doit s'effectuer conformément aux exigences de la norme NF EN 206-1. Ils seront effectués de telle façon que le béton présente, avant mise en place, les qualités requises, en particulier en évitant toute ségrégation sensible. Tout ajout d'eau ou d'adjuvants après fabrication et avant mise en place est strictement interdit.

## **0.7.4 Mise en œuvre des bétons**

### **0.7.4.1 Mise en place des bétons**

Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité (hauteur de chute limitée à 2m).

### **0.7.4.2 Vibration des bétons**

Le serrage du béton, autre qu'autoplaçant, doit être obtenu par une procédure de vibration adaptée.

L'Entrepreneur présentera les dispositions qu'il compte adopter dans le cadre de son PAQ, ces dispositions seront soumises à l'acceptation du Contrôleur Technique et du Maître d'Œuvre.

### **0.7.4.3 Bétonnage par temps froid ou chaud**

Les prescriptions de fabrication et mise en place du béton sont prévues pour des conditions ambiantes courantes. On se référera au fascicule n°65 du CCTG concernant les conditions de bétonnage par temps froid et par temps chaud. En-dessous de +5°C et au-dessus de +35°C, l'Entrepreneur présentera les dispositions qu'il compte adopter dans le cadre de son PAQ, ces dispositions seront soumises à l'acceptation du Contrôleur Technique et du Maître d'Œuvre.

#### **0.7.4.4 Cure et protection des bétons**

Une température élevée, le vent ou une faible hygrométrie sont susceptibles d'entraîner une dessiccation excessive du béton, il en découle que le béton au jeune âge doit être l'objet d'une cure et d'une protection.

On se référera au fascicule n°65 du CCTG concernant les conditions de cure et de protection des bétons au jeune âge. L'Entrepreneur présentera les dispositions qu'il compte adopter dans le cadre de son PAQ, ces dispositions seront soumises à l'acceptation du Contrôleur Technique et du Maître d'Œuvre.

#### **0.7.4.5 Mode d'exécution des réservations, scellements, calfeutrements**

Les réservations seront réalisées de préférence au moyen de coffrage bois ayant une rigidité suffisante et correctement maintenus. Les enrobages minimums seront respectés au droit de toutes les réservations.

Les réservations seront décoffrées soigneusement et toute trace de bois ou autres matériaux devront disparaître des parois.

Les scellements seront réalisés par l'Entrepreneur avec des produits adaptés aux sollicitations à reprendre.

Dans les cas d'inserts métalliques préscellés ou post-scellés (tiges d'ancrage, bêches, rails, douilles, etc...), l'Entrepreneur doit le contrôle de l'implantation des inserts.

Les calfeutrements seront réalisés avec soin de manière à assurer l'accrochage sur le pourtour de la réservation, un parement semblable à celui de la paroi adjacente, la continuité des degrés coupe-feu.

L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Œuvre, un dossier d'autocontrôle relatif à la totalité des calfeutrements réalisés sur l'opération.

#### **0.7.4.6 Ragréage**

L'Entrepreneur devra l'application des produits spéciaux de ragréage, ou des traitements particuliers (sablage ou ponçage) palliant les défauts constatés.

Sur les parements destinés à rester apparent tout ragréage est proscrit. En cas de défaut de bétonnage sur les parements destinés à rester apparent, les voiles seront démolis et reconstruits.

Pour pallier le risque de décollement du produit de ragréage, le ragréage des voiles et murets extérieurs est interdit. Tout voile ou muret extérieur présentant des défauts sera démoli.

### **0.7.5 Contrôles des bétons**

#### **0.7.5.1 Contrôles concernant les aciers et les armatures**

A chaque livraison d'aciers ou d'armatures, l'Entrepreneur devra s'assurer que la livraison est conforme à sa commande par examen du bon de livraison et examen visuel de la livraison.

Avant toute fermeture de coffrage ou avant tout bétonnage, il devra s'assurer, de manière systématique, par inspection visuelle et mesures de contrôle, de la rigidité, du bon arrimage, du respect des tolérances et du respect des enrobages pour chaque cage d'armature mise en œuvre. Chaque bétonnage fera l'objet d'une fiche d'autocontrôle. Le contrôle par sondage n'est

pas autorisé. Chaque fiche d'autocontrôle comportera en outre la référence et l'indice du plan ayant servi à établir les vérifications.

Outre les contrôles systématiques réalisés par les chefs de chantier, l'Entrepreneur désignera un responsable qualité extérieure aux équipes de production. Celui-ci sera chargé de réaliser des contrôles complémentaires par sondage suivant une fréquence qui sera définie au PAQ.

#### **0.7.5.2 Contrôles concernant les bétons**

A chaque livraison de béton sur chantier, l'Entrepreneur devra s'assurer que la livraison est conforme à sa commande par examen du bon de livraison et inspections visuelles pour détecter toute anomalie d'aspect.

En cas de doute, des mesures de consistance et des mesures de teneur d'air devront être réalisées pour évaluer la conformité. La fiche d'autocontrôle ayant servi à l'inspection de la conformité des armatures sera complétée par ces points de contrôle concernant le béton. Seront indiquées notamment, les classes de résistance et consistance telles qu'elles figurent sur le bon de livraison, la référence de celui-ci et l'absence d'anomalie. Les bons de livraison des bétons seront regroupés avec les fiches d'autocontrôle correspondantes dans le dossier de suivi de la qualité.

Pour les bétons mis en œuvre pour la réalisation de dallages, ainsi que pour les bétons ayant un affaissement supérieur à 210mm, il sera en outre réalisé, avant chaque bétonnage, une mesure du diamètre d'étalement (EN 12350-5). L'Entrepreneur devra disposer sur chantier du matériel nécessaire. Les bétons non conformes seront rebutés.

#### **0.7.5.3 Essais sur les bétons durcis**

L'Entrepreneur devra réaliser des contrôles de la résistance du béton destiné à l'ouvrage. Au-delà des exigences de la NF P 18-201 (DTU 21), l'Entrepreneur devra à minima réaliser chaque mois, un prélèvement pour chaque formulation de béton. Chaque prélèvement comportera au moins quatre éprouvettes.

Les résultats des essais seront consignés et transmis au Contrôleur Technique et au Maître d'Œuvre.

Pour les bétons mis en œuvre pour la réalisation de dallages, chaque prélèvement donnera lieu en outre à des essais de résistance à la traction par fendage.

Le Maître d'Œuvre ou le Contrôleur Technique se réservent la possibilité de faire exécuter, par un organisme de leur choix tous les essais complémentaires qu'ils jugeront nécessaires et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

### **0.8 Fabrication et mise en œuvre des coffrages**

#### **0.8.1 Qualité des coffrages**

Les systèmes des coffrages utilisés par l'Entrepreneur devront avoir les qualités requises pour obtenir des parements de type « soigné » au sens de la NF P 18-201 (DTU 21) :

- Les ouvrages devront être de qualité égale à celle des prototypes réalisés par l'Entrepreneur lorsqu'ils seront demandés et acceptés par le Maître d'Œuvre.
- Les coffrages utiliseront exclusivement des éléments en métal ou en contreplaqué dont les joints auront été au préalable soigneusement ajustés et réglés.

- Les parements devront pouvoir rester apparents sans intervention de finition ou reprise complémentaire.

Si la qualité du parement obtenu après décoffrage ne correspond pas à l'aspect demandé, l'Entrepreneur sera tenu de reprendre celui-ci par tous les moyens appropriés à ses frais et ce, pour respecter les caractéristiques demandées.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'exiger la démolition et la reconstruction de tout élément destiné à rester apparent dont la qualité serait jugée par lui insuffisante.

L'Entrepreneur supportera dans tous les cas le coût des reprises et réfections éventuelles qui seraient nécessaires.

### **0.8.2 Étanchéité des coffrages**

L'étanchéité des parois de coffrage doit être telle qu'aucune perte dommageable de laitance ne risque de se produire lors de la mise en Œuvre du béton.

Des soins particuliers seront pris pour éviter tout défaut d'étanchéité en pied de coffrage et aux joints d'assemblage, on aura recours systématiquement à l'utilisation de cordons d'étanchéité en matériau mousse (type COMPRIBAND ou techniquement équivalent).

### **0.8.3 Fixation des coffrages**

Lorsque les coffrages comporteront un dispositif de fixation à l'intérieur du béton, ces dispositifs seront revêtus de gaine plastique pour éviter toute tache et tout arrachement au décoffrage.

Sauf indications contraires de la part du Maître d'Œuvre, les trous de banches sur les voiles destinés à être revêtus seront calfeutrés au nu extérieur des voiles ; les trous de banche des voiles destinés à rester apparent seront obstrués par des carottes en ciment préfabriquées de même teinte que le béton, et positionnées 1 cm en retrait du nu des voiles.

### **0.8.4 Caractéristiques mécaniques des coffrages**

Les coffrages et étalements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans tassements ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage et la vibration du béton.

Pour les voiles de grande hauteur, l'Entrepreneur fournira systématiquement au Maître d'Œuvre les notes de calcul justificatives précisant les cadences de bétonnage à respecter, la vérification au renversement sous charges de vent et le dimensionnement des lests.

### **0.8.5 Préparation des coffrages**

Immédiatement avant bétonnage, les coffrages devront être nettoyés avec soin de manière à les débarrasser de poussières et débris de toute nature.

Avant mise en place du béton, l'Entrepreneur procédera à l'enduction d'huile de décoffrage.

Les huiles employées devront être des huiles spéciales dites "de démoulage". Elles devront ne pas laisser de traces sur les parements du béton, ne présenter aucune réaction acide, et ne pas provoquer de bullage et altérer l'aspect du béton. Ces produits ne devront pas attaquer les peintures ou revêtements qui seront appliqués sur ces surfaces.

Si plusieurs emplois sont prévus pour un même coffrage, celui-ci devra être parfaitement nettoyé et remis en état avant tout nouvel usage. Le réemploi des coffrages sera limité en

fonction de leurs déformations subies au cours d'utilisation antérieure. L'Entrepreneur évitera pour un même ouvrage la mise en place de coffrages adjacents neufs et anciens.

### **0.8.6 Reprises de bétonnage**

Les reprises de bétonnage doivent être systématiquement précisées sur les plans d'exécution. Les reprises de bétonnage filantes au milieu d'un parement seront marquées par une baguette lors du coffrage du premier élément, la dépouille ainsi créée sera remplie lors du second bétonnage. Les traces de reprise de bétonnage seront ainsi parfaitement rectilignes.

En cas d'emploi de NERGALTO pour les reprises de bétonnage, l'arrête sera de même marquée par une baguette. En tout état de cause, pour les parties non-vu, les NERGALTO seront arrachées sur une épaisseur égale à l'enrobage nominal.

Toutes les reprises de bétonnage situées sous le niveau des eaux exceptionnelles seront équipées de joint hydro-gonflant ou de joints water-stop.

## **0.9 Spécifications particulières aux fondations superficielles**

### **0.9.1 Gros béton**

Les fondations superficielles devront toujours être ancrées à minima de 20cm dans le « bon sol ». Celui-ci est défini dans le rapport géotechnique par le niveau où doit se faire l'ancrage des fondations. Ce niveau fait lui-même généralement référence à une stratification géotechnique dont le nivellement NGF varie au droit des différentes fondations.

L'Entrepreneur aura toujours, outre la responsabilité des calculs de fondations, la responsabilité de s'assurer sur place que la nature des matériaux rencontrés au niveau de l'arase inférieure des semelles correspond bien à celles prise en compte dans les calculs.

L'Entrepreneur devra prévoir dans son offre la mise en œuvre des gros bétons notamment dans les cas suivants :

- Découverte d'anciens réseaux.
- Découverte d'anciens remblais.
- Découverte de lentilles de sables ou d'argiles.
- Découverte de matériaux en place d'une autre nature que celle attendue.
- Découverte de toute autre anomalie susceptible d'affecter l'ouvrage.

Ces gros bétons seront descendus jusqu'à -20cm par rapport à l'arase inférieure des anomalies constatées.

L'entrepreneur devra en outre la réalisation de gros béton pour assurer partout le respect d'un redan de pente 3 horizontal pour 2 vertical entre tous les fonds de fouilles, y compris ceux de fosses et des réseaux existants ou à réaliser.

L'arase inférieure des gros bétons sera dressée horizontalement pour transmettre au sol les efforts verticaux.

L'Entrepreneur devra prévoir dans son offre forfaitaire la réalisation de ces gros bétons. Cette prestation sera réputée intégrée aux prix unitaires des fondations.

### **0.9.2 Béton de propreté**

Avant la réalisation de ces semelles, têtes de pieux et tête de micropieux, l'Entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre d'une couche de béton de propreté en fond de fouille, réalisée

immédiatement après terrassement. Cette couche de propreté, destiné à assurer permettre le nettoyage des fonds de fouille et un calage correct des armatures, sera coulée en béton ordinaire, avec une épaisseur minimale de 5cm. Cette prestation, obligatoire aux termes des présentes prescriptions particulières, sera réputée intégrée aux prix unitaires du marché même en l'absence de poste spécifique renseigné sur la DPGF. Pour le cas, où malgré le contrôle de la maîtrise d'œuvre l'Entrepreneur prendrait la liberté de réaliser les fondations par calage à même le sol sans béton de propreté, une réfaction de 20% sur le prix des ouvrages de fondations sera arbitrairement appliquée pour compenser le préjudice subi par ce défaut de mise en œuvre.

### **0.9.3 Coffrages des fondations**

Ces semelles filantes et isolées seront réalisées en béton armé y compris mise en place de tous les coffrages et armatures nécessaires. Le mode d'exécution des coffrages à privilégier pour les fondations est le coffrage pleine fouille. En cas d'utilisation de coffrages, ils seront de type ordinaire au sens du DTU 21.

Les têtes de pieux circulaires seront coffrées à l'aide d'un coffrage en tôle métallique précintrée maintenue par une ficelle à l'exclusion de tout coffrage perdu de type métal déployé qui ne sera pas admis pour cet usage car contraire aux prescriptions particulières du présent marché.

### **0.9.4 Bétonnage des fondations**

Les semelles seront toujours bétonnées en une seule fois sans reprise de bétonnage en raison de l'absence d'armatures d'effort tranchant calculées à cet effet.

Le mode de mise en œuvre à privilégier est le bétonnage pleine fouille. Pour les fondations, l'enrobage de calcul sera de 5cm sur les faces supérieures et inférieures et de 10cm sur les faces latérales. Pour les semelles filantes de 50cm, l'enrobage latéral minimum est réduit à 7.5cm pour permettre l'utilisation de cages standards du commerce de 35cm de large. Les semelles filantes calculées en 40cm seront coulées dans une tranchée de 50cm minimum pour permettre un enrobage correct des armatures.

### **0.9.5 Armatures des fondations**

Les armatures seront prévues de tous diamètres appropriés pour ces ouvrages, y compris façonnages, recouvrements, ligatures, coupes, déchets, etc...

Ces semelles comprendront également toutes les attentes pour liaisonnement avec les poteaux.

Dans le cas de poteaux encastrés en pieds, les armatures en attente seront retournées et croisées sur l'arase inférieure de la fondation.

L'Entrepreneur devra veiller à ce que les excédents de béton mis en œuvre dans le cas de bétonnage pleine fouille ne gêne pas la mise en place des réseaux.

## **0.10 Spécifications particulières à certains éléments de béton armé**

### **0.10.1 Voiles béton**

Tous les voiles seront de type « armé » au sens du D.T.U n° 23.1 (Murs en béton banché).



Tous les voiles seront coulés dans des coffrages de type « soigné » au sens du DTU n°21. Les armatures seront prévues de tous diamètres appropriés pour ces ouvrages, y compris façonnages, recouvrements, ligatures, coupes, déchets. La mise en œuvre et le calage de ces armatures devra permettre d'obtenir les épaisseurs d'enrobage voulus. On veillera notamment à déduire l'épaisseur des treillis pour le calcul des épaisseurs hors-tout des chaînages d'abouts et des raidisseurs.

Les épaisseurs de voiles telles qu'elles apparaissent sur le dossier de consultation seront augmentées si besoin pour satisfaire à des conditions de bétonnage correct. On vérifiera en tout point le passage possible d'un tube de 80mm entre les nappes d'armatures intérieures et extérieures.

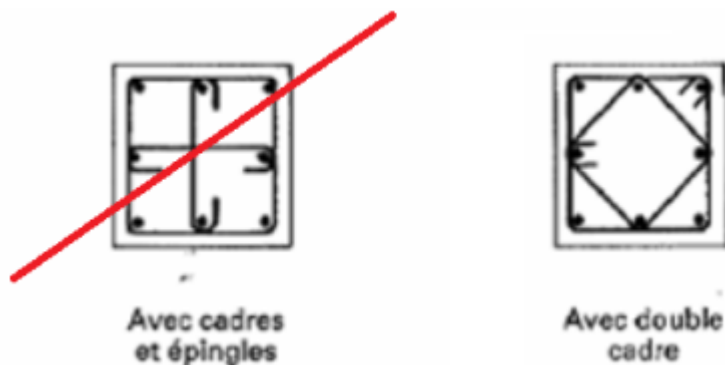
Tous les plans d'élévations des voiles et tous les plans d'élévations des murs en maçonnerie devront être produits, et ce indépendamment du fait que ces élévations comportent ou non des réservations. Ces plans comporteront la position et la nomenclature de tous les chaînages horizontaux et verticaux ainsi que les détails de liaisons entre ces différents chaînages.

### 0.10.2 Poteaux béton

Tous les poteaux seront coulés dans des coffrages de type « soigné » au sens du DTU n°21. La plupart des poteaux sont destinés à rester apparent, l'Entrepreneur devra une finition irréprochable de ces parements. Dans le cas où l'état de surface des poteaux ne recevrait pas l'agrément du Maître d'œuvre,

L'Entrepreneur devra leur démolition à l'exclusion de toute reprise ou ragréage.

On veillera pour permettre des conditions de bétonnage correct à proscrire les épingles intermédiaires et privilégier l'utilisation de cadres à 45°.



Les coffrages des poteaux carrés seront de type coffrages perdu en cartons. Les pieds de poteaux ne comporteront pas de talonnette béton, celle-ci ne pouvant être masquée par aucun revêtement. Il sera utilisé en lieu et place des gabarits métalliques fixés mécaniquement à la dalle et assurant la non rotation du coffrage.

Il est rappelé que le crossage des aciers situés dans les éléments comprimés est interdit ; les attentes seront donc systématiquement munies en tête d'un cadre périphérique soudé assurant la protection des intervenants.

Les sections de poteaux indiqués sur les plans du dossier de consultation sont des sections maximales.

Pour respecter ces sections il y a lieu de prévoir ordinairement pour les poteaux des classes de béton supérieures à la classe minimale des autres ouvrages. Les poteaux nécessiteront donc



une formulation spécifique de béton, celle-ci sera commune pour tous les poteaux d'un même étage et évitera le surferrailage des poteaux.

### **0.10.3 Poutres béton**

Les poutres pourront être coulées en place ou préfabriquées en béton armé ou en béton précontraint. Les cadres devront être façonnés avec 4cm d'enrobage latéral pour permettre un repos facilité des prédalles ou dalles alvéolaires. Les aciers de montage soudés aux angles supérieurs des cadres sont interdits. Ces aciers seront reportés en partie centrale ou 2 cm sous le haut des retombées préfabriquées pour ne pas gêner le passage des torons et fils dépassants sur appui des dalles alvéolaires et prédalles. Les rives destinées à recevoir ces éléments seront parfaitement dressées (rectitude 3mm sous la règle de 3m) sur la largeur du repos d'appuis.

Les poutres préfabriquées le seront à une longueur nominale égale à la longueur entre nu des appuis + 2x2cm. Les 2 faces aux extrémités recevront une indentation d'une profondeur supérieure à 5mm.

### **0.10.4 Dalles béton**

Ces planchers seront réalisés par dalle pleine en béton armé coulées en place, ou au moyen de prédalles en béton armé ou précontraint.

Ces ouvrages seront coulés dans des coffrages de type « soigné », la face supérieure des dalles sera de type « lissé » au sens du DTU n°21.

Pour les planchers destinés à rester apparent ou les plancher recevant un enduit plâtre sans faux plafond ou gouttelettes (habitations notamment), la substitution de prédalles en lieu et place de dalles coulées en place est interdite.

Les aciers de chapeaux sur les appuis des dalles seront calculés pour équilibrer les moments à reprendre conformément au CPT plancher. En outre, les dispositions nécessaires pour limiter la fissuration seront appliquées. Il sera disposé sur les appuis parasites (non pris en compte dans les calculs) les mêmes sections d'acier sur la même longueur que sur les appuis principaux.

Pour les dalles coulées en place, le scotchage par-dessus des panneaux est interdit. Les peaux de coffrage seront toujours réalisées avec des panneaux de contreplaqué bakéliné en parfait état.

On se référera aux :

- Guide d'application du Fascicule de documentation sur le système L.P.P.V.E. utilisable en zone sismique (Liaison Plancher à Prédalles et Voile avec Engravure).
- DTU 23.2 - Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
- DTU 23.3 - Ossatures en éléments industrialisés en béton
- DTU 23.4 - Planchers à prédalles préfabriquées en béton

### **0.10.5 Goujons pour béton armé**

Hors zones sismique, l'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les goujons nécessaires au traitement des différents joints de dilatation.

Ces goujons seront constitués d'une barre en acier cylindrique appelé goujon, réalisé en acier inoxydable ou galvanisé à chaud. Ce goujon sera enfilé dans un fourreau d'un côté du joint et noyé dans le béton du côté opposé : cette disposition permet la libre dilatation du joint.

Les efforts acheminés par cet acier sont transmis au béton par un ensemble d'armatures de béton armé disposées au voisinage du goujon ; leur façonnage et leur dimensionnement devront être appropriés à cette fonction.

Seuls les goujons à cage de fretage intégrés sont autorisés (goujon de type TITAN de chez PLAKABETON), les goujons pour lesquels les frettages doivent être réalisés sur chantier sont interdits. Ces goujons devront être agréés par le CSTB.

En complément des frettages intégrés, il est rappelé que des armatures d'éclatement et de relevage sont le plus souvent nécessaires.

Pour le ferrailage des cages autour des goujons, des plans d'armature à l'échelle 1/5 sur format A0 tenant compte des diamètres d'encombrement seront fournis de manière obligatoire avant tout commencement d'exécution par l'Entrepreneur. Les notes de calculs associées et les procédures de contrôle de mise en œuvre seront diffusées pour visa au Contrôleur Technique et au Maître d'Œuvre.

D'une manière générale, il convient d'éviter dans tous les cas, les poutres sur goujons en raison de la sinistralité consécutive aux défauts de dimensionnement et de mise en œuvre de ce type d'ouvrage. Les contre poteaux nécessaires au droit des joints de dilatations pour éviter les poutres sur goujons sont dus au marché de manière forfaitaire que ceux-ci soient notés ou non sur les plans.

### 0.11 Ouvrages implicitement dus

Seuls les ouvrages dont les dimensions sont significatives et l'emplacement suffisamment connus sont représentés sur les plans du dossier de consultation. L'essentiel des réservations et des sujétions relatives aux lots techniques et corps d'état secondaires ne sont donc pas indiqués sur les plans du dossier de consultation et relèvent de la mise au point lors des études d'exécution.

Tous les ouvrages relevant des travaux de gros œuvre, tel que nécessaires au parfait achèvement des travaux, sont dus par l'Entrepreneur qui doit les prévoir dans son offre et ne pourra en aucun cas réclamer le paiement de travaux supplémentaires à ce sujet.

# **1 HYPOTHESES DE CONCEPTION**

## **1.1 Hypothèses de charges**

### **1.1.1 Règles de calculs**

Le présent document est établi sur la base des textes réglementaires suivants :

- Eurocodes & Annexes nationales associées :
  - o Eurocode 0 – EN 1990 : Base de calcul des structures
  - o Eurocode 1 – EN 1991 : Actions sur les structures
  - o Eurocode 2 – EN 1992 : Calcul des structures en béton
  - o Eurocode 3 – EN 1993 : Calcul des structures en acier
  - o Eurocode 4 – EN 1994 : Calcul des structures mixtes
  - o Eurocode 5 – EN 1995 : Calcul des structures en bois
  - o Eurocode 6 – EN 1996 : Calcul des structures en maçonnerie
  - o Eurocode 7 – EN 1997 : Calcul géotechnique
  - o Eurocode 8 – EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- Décrets & Arrêtés :
  - o Arrêté du 22 octobre 2010, relatif à la classification et aux règles de construction applicables aux bâtiments de la classe dite : « à risque normal ».
  - o Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 – Prévention du risque sismique
  - o Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 – Délimitation des zones de sismicité du territoire

### **1.1.2 Textes de références**

L'Entrepreneur est tenu de respecter toutes les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs ainsi que toutes les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur et sont applicables au présent marché.

Parmi ces textes, on trouve notamment :

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés publics des travaux de génie civil et de bâtiment.
- Les documents techniques unifiés (D.T.U.).
- Les Normes Françaises et Européennes, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.
- Les règles professionnelles, cahiers des charges, prescriptions techniques.
- Les règles régissant les établissements classés soumis à autorisation.
- Les normes handicapés et code du travail.
- Les règles de l'art.
- Les recommandations professionnelles.

- Réglementation Acoustique en vigueur.
- Réglementation Thermique en vigueur.

Il sera appliqué au présent marché l'ensemble des textes publiés par le R.E.E.F. et notamment les DTU.

Seront plus particulièrement utiles aux présents travaux les D.T.U. suivants :

- D.T.U n° 12. Terrassements.
- D.T.U n° 13.1 Fondations superficielles.
- D.T.U n° 13.2 Fondations profondes.
- D.T.U n° 13.3. Dallages.
- D.T.U n° 14.1 Cuvelage.
- D.T.U n° 20.1. Parois et murs en maçonnerie.
- D.T.U n° 20.12. Conception du Gros Œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- D.T.U n° 21 Exécution des travaux en béton.
- D.T.U n° 21.3 Dalles et volées d'escaliers préfabriqués, en béton armé.
- D.T.U n° 23.1. Murs en béton banché.
- D.T.U n° 26.1. Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne.
- D.T.U n° 26.2. Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.
- D.T.U n° 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- D.T.U n° 60.1 Plomberie sanitaire.
- D.T.U n° 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.
- D.T.U n° 60.12 Évacuation des eaux pluviales.
- D.T.U n° 60.33 Évacuation des eaux usées et eaux vannes.

## 1.2 Hypothèses climatiques

Les surcharges climatiques seront conformes à l'EUROCODE 1 partie 1.3 et 1.4.

- **Neige : Zone A2**  
**Sk = 164 daN/m<sup>2</sup>**  
**Sad = 100 daN/m<sup>2</sup>**
- **Vent : Zone 2 – Terrain type IIIb (Zone urbanisée)**  
**Vb0 = 24 m/s**  
**Qp = 47.5 daN/m<sup>2</sup>**
- **Altitude : 1041 m.**

## 1.3 Hypothèses sismiques

Conformément aux décrets et arrêtés :

- N°2010-1254 du 22 octobre 2010 – Prévention du risque sismique
- N°2010-1255 du 22 octobre 2010 – Délimitation des zones de sismicité du territoire français
- Arrêté du 22 Octobre 2010 – Classification et règles de construction parasismique,

Le site est classé en zone de sismicité : 2  
Catégorie d'importance du bâtiment : I  
Application des dispositions parasismiques : Non exigée.

#### **1.4 Hypothèses de protection incendie**

Classement du bâtiment, à confirmer suivant notice jointe au PC et retour PC :  
- Maison de 1<sup>ère</sup> famille individuelle

Les hypothèses devront être conformes aux exigences rappelées dans la notice de sécurité jointe au PC ainsi qu'aux éventuelles préconisations complémentaires demandées par le Bureau de Contrôle d'une part et le Préventionniste instructeur d'autre part.

#### **1.5 Surcharges d'exploitations**

Les surcharges d'exploitations seront conformes à l'EUROCODE 1 partie 1.1 et suivant la destination des locaux précisées sur les plans.

**Les hypothèses de surcharges permanentes et d'exploitation sont notés sur les plans de coffrage joints au présent dossier.**

#### **1.6 Hypothèses spécifiques aux ouvrages de béton armé**

##### **1.6.1 Hypothèses de déformations**

Quel que soit le type de cloison ou de revêtement de sol des planchers tous les éléments béton armé ou béton précontraint devront vérifier le critère de flèche nuisible au sens de la clause 7.4.3 (7) des « Recommandations professionnelles pour l'application de la norme NF EN 1992-1-1 » soit :

- Si  $L < 7m$  : la limite est  $L/500$
- Si  $L > 7m$  : la limite est  $1.4cm + (L - 7m) / 1000$

##### **1.6.2 Dispositions constructives**

Enrobage par rapport au nu des aciers :

- Fondations superficielles coulées pleine fouille 10 cm (latéral)
- Fondations superficielles coulées pleine fouille 5 cm (haut et bas)
- Ouvrages extérieurs exposés (XC4) 4 cm
- Ouvrages ou faces non exposés et/ou à l'intérieur 3 cm

Qualité minimum des bétons :

- C25/30 minimum sauf indications contraire

Qualité minimum des aciers :

- Aciers Haute Adhérence (HA)
- $f_{yk} = 500$  MPa
- Classe des aciers : B

Espacement des joints de dilatation:

- 35m

### 1.6.3 Classes d'exposition des bétons

La signification des abréviations utilisées pour désigner la classe d'exposition des bétons est définie par la norme NF EN 206-1, on retiendra la définition suivante des classes d'exposition :

- Béton X0 : pour l'absence de risque de corrosion ou d'attaque.
- Béton XC. : pour le risque de carbonatation.
- Béton XD. : pour le risque de corrosion par chlorure autres que l'eau de mer.
- Béton XS. : pour le risque de corrosion par les chlorures de l'eau de mer.
- Béton XF. : pour l'attaque par gel-dégel.
- Béton XA. : pour les attaques d'origine chimique.

Il est rappelé qu'un béton peut être soumis à plusieurs des actions décrites ci-dessus ; dans ce cas, les conditions environnementales auxquelles il est soumis, doivent être exprimées sous la forme de combinaisons de classes d'exposition.

La classe XC conditionne essentiellement les enrobages minimums à mettre en œuvre.

Les autres classes conditionnent la formulation du béton.

		XC	XD	XS	XF	Classe de résistance minimale
<b>INFRASTRUCTURE ET SUPERSTRUCTURE</b>	Ouvrages en contact de la terre (fondations, longrines, dalle portée sur terre-plein, etc...)	XC2	-	-	XF1	C25/30
	Ouvrages intérieurs	XC1	-	-	-	C25/30
	Ouvrages extérieurs (hors toiture terrasse), Plafond	XC3	-	-	XF1	C25/30
	Ouvrages extérieurs (hors toiture terrasse) : Murs	XC4	-	-	XF1	C25/30
	Ouvrages extérieurs toiture terrasse : Plancher avec étanchéité	XC1	-	-	-	C25/30
	Ouvrages extérieurs toiture terrasse : Acrotère et émergences	XC4	-	-	XF1	C25/30

**Tableau NAF.1 — Valeurs limites applicables en France pour la composition et les propriétés du béton en fonction de la classe d'exposition**

	Classes d'exposition																			
	Aucun risque de corrosion ou d'attaque	Corrosion induite par carbonatation				Corrosion induite par les chlorures						Attaque gel / dégel				Environnements chimiquement agressifs				
						Eau de mer			Chlorures autres que l'eau de mer											
		X8	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3 <sup>a) m)</sup>	XF1 <sup>b)</sup>	XF2 <sup>b)</sup>	XF3 <sup>b) c)</sup>	XF4 <sup>b) c)</sup>	XA1	XA2	XA3	
Rapport $E_{tr}/f_{ct}$ (eq maximal <sup>d)</sup> )	—	0,65	Valeurs numériques identiques à XC1 <sup>f)</sup>	Valeurs numériques identiques à XF1 <sup>f)</sup>	Valeurs numériques identiques à XF1 <sup>f)</sup>	Valeurs numériques identiques à XS2 <sup>f)</sup>	—	0,55	0,50	Valeurs numériques identiques à XF1 <sup>f)</sup>	0,55	0,50	0,60	0,55	0,55	0,45	0,55	0,50	0,45	
Classe de résistance minimale	—	C20/25						C30/37	C35/45		C30/37	C35/45	C25/30	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C40/50	
Teneur mini en liant eq ( $kg/m^3$ ) <sup>e)</sup>	150	260 <sup>h)</sup>						330	350		330	350	280 <sup>h)</sup>	300	315	340	330	350	385	
Teneur minimale en air (%)	—	—						—	—		—	—	—	4 <sup>g)</sup>	4 <sup>g)</sup>	4 <sup>g)</sup>	—	—	—	
Cendres volantes	0,30	0,30						0,15	0,15		0,15	0,15	0,30	0,30	0,30	0,15 <sup>g)</sup>	0,30 <sup>h)</sup>	0,30 <sup>h)</sup>	0,00	
Fumées de silice	0,10	0,10						0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
Laitier moulu	0,30	0,30						0,15	0,15		0,15	0,15	0,30	0,30	0,30	0,30	0,15	0,30 <sup>h)</sup>	0,30 <sup>h)</sup>	0,00
Addition calcaire	0,25	0,25						0,05	0,05		0,05	0,05	0,05	0,25	0,25	0,25	0,05	0,00	0,00	0,00
Addition siliceuse	0,20	0,20						0,15	0,15		0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,05	0,00	0,00	0,00
Nature du ciment	—	—						—	—		—	PM <sup>i)</sup>	PM <sup>i)</sup>	—	—	—	—	—	—	m)

a) Pour les percés de stationnement de véhicules, sauf spécification contraire, ne sont concernées que les parties supérieures des dalles et rampes exposées directement aux sels et ne comportant pas de revêtement pouvant assurer la protection du béton.

b) En France, les classes d'exposition XF1, XF2, XF3 et XF4 sont indiquées dans la carte donnant les zones de gel. Pour les classes XF3 et XF4, les granulats doivent être non gélifs au sens de NF EN 12620.

c) Pour les classes XF3 et XF4, l'attention du prescripteur du béton est attirée sur le fait que dans le cas d'ouvrages importants, sensibles ou particulièrement exposés, il est souhaitable d'avoir recours à des essais complémentaires (pour l'environnement XF3 : XP P 18-424 ou XP P 18-425, ASTM C457-08, ... et de plus, pour l'environnement XF4, XP P 18-420) afin de s'assurer de l'adéquation du béton aux performances attendues.

d) Exigence applicable à la charge telle que définie en 3.1.20.

e) Ces valeurs sont définies pour  $D_{max} = 20$  mm. La quantité de liant équivalent à ajouter (+) ou à déduire (–) en pourcentage de la valeur indiquée, en fonction de la dimension nominale supérieure du plus gros granulat, exprimée en millimètre est :  $D \leq 12,5$  : + 10 % ;  $D = 14$  : + 7,5 % ;  $D = 16$  : + 5 % ;  $D = 22,4$  : – 2,5 % ;  $D = 25$  : – 5 % ;  $D \geq 31,5$  : – 10 %.

f) En France, les bétons soumis à des environnements correspondant aux classes d'exposition XC2, XC3, XC4, XS1 et XD1 sont assimilés à des bétons correspondant aux classes d'expositions suivantes : XC2 = XC1, XC3 = XF1, XC4 = XF1, XS1 = XS2 et XD1 = XF1.

g) Ces valeurs pour XC4 sont valables pour un enrobage de 30 mm en attendant les prescriptions de l'Eurocode 2. Dans le cas d'enrobage inférieur, le prescripteur devra préciser la valeur du ratio eau efficace / liant équivalent à retenir.

h) Pour le béton précontraint, la valeur est portée à 300  $kg/m^3$ .

i) Le respect de cette valeur nécessite l'utilisation d'un agent entraîneur d'air. Il est possible de déroger à la teneur minimale en air pour les bétons à haute performance en appliquant les Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel.

j) Pour l'environnement XF4, l'utilisation de cendres volantes peut induire des difficultés à entraîner de l'air dans le béton. Il est recommandé de n'utiliser dans ce cas que des cendres de catégorie A selon NF EN 450-1 et de renforcer le contrôle de la quantité d'air entraînée.

k) Cette valeur limite est fixée à 0,15 lorsque la classe d'agressivité résulte de la présence de sulfates (voir Tableau 2).

l) La composition de l'addition (teneur en sulfates, en sulfates, etc.) doit être telle que le liant respecte les exigences de NF P 15-317.

m) Pour les bétons soumis à l'eau de mer, utiliser un ciment PM. En cas d'utilisation de sels de déverglaçage dont la teneur en sulfate soluble est supérieure ou égale à 3 %, utiliser un ciment PM ou un ciment ES.

n) Pour le choix du ciment et des additions, se référer à P 18-011. Lorsque la classe d'agressivité résulte de la présence de sulfates, pour la classe XA1, utiliser un ciment PM et la composition du liant doit être telle qu'il respecte les exigences de NF P 15-317 et pour les classes XA2 et XA3, utiliser un ciment ES et la composition du liant doit être telle qu'il respecte les exigences de XP P 15-319.

NOTE Pour le choix de la classe d'exposition, voir 4.1 et NA.4.1.

NOTE Pour le choix de la classe d'exposition, voir 4.1 et NA.4.1.

## 1.7 Reconnaissance des sols

En l'absence d'étude géotechnique l'entreprise devra s'assurer de l'ancrage des fondations au bon sol lors de l'ouverture des fouilles.

**Hypothèse** : - Ancrage des fondations à -1,50m par rapport au TN.

## 1.8 Tolérances

### 1.8.1 Tolérances d'implantation

Les tolérances d'implantation et dimensionnement des ouvrages du présent marché par rapport à leur côte théorique seront celles définies ci-après :

Ouvrages en béton armé ou précontraint :

- Axes des poteaux et voiles : +/- 0,005 m
- Niveaux bruts des planchers : +/- 0,005 m
- Enveloppes des fourreaux, percements, réservations, inserts : +/- 0,010 m
- Trémies et réservations : +/- 0,010 m



Ouvrages en maçonnerie :

- Axe des murs maçonnés : +/- 0,005 m
- Enveloppes des fourreaux, percements, réservations, inserts : +/- 0,010 m

Cumul des tolérances :

- La tolérance maximale des voiles en particulier ceux des façades sur la totalité de la hauteur des façades ne pourront excéder +/- 0,020 m.
- La tolérance maximale de l'implantation des trémies et réservations sur la totalité des niveaux ne pourra excéder +/- 0,010 m de faux aplomb.
- la tolérance maximale d'altimétrie des planchers et dallages sur un niveau ne pourra excéder +/- 0,010 m par rapport à la côte théorique.

### **1.8.2 Tolérances dimensionnelles de construction**

Les tolérances dimensionnelles de construction des ouvrages faisant l'objet du présent marché sont ramenées à la moitié de celle définies par la NF P 18-201 (DTU 21).

En outre, ces tolérances sont limitées aux valeurs maximums suivantes :

Ouvrages en béton armé ou précontraint :

- Epaisseur des dalles et voiles : +/- 0,010 m
- Epaisseur des dallages : -0,000m/+0,020m
- Dimensions des poteaux et poutres : +/- 0,010 m
- Dimensions des trémies et réservations : +/- 0,010 m
- Largeur d'escalier : -0,000m/+0,020m

Ouvrages en maçonnerie :

- Les tolérances admissibles pour les ouvrages en maçonnerie sont réduites à celles définies ci-dessus pour les ouvrages en béton armé.
- Les parements des maçonneries avant et après enduit ne devront pas présenter de dénivellations supérieures à 0,005 m sous une règle de 2.00 m.
- La tolérance de rectitude des arêtes finies des maçonneries enduites est limitée à 0,003 m sous la règle de 3.00 m.

### **1.8.3 Unités de passage**

La largeur des escaliers et des circulations est comptée en « unités de passage ». Lorsque la côte indiquée sur les plans correspond à un certain nombre d'unité de passage (par exemple 140cm pour un escalier béton ou 120cm pour un escalier métallique), l'Entrepreneur devra implicitement le respect du nombre d'unités de passage correspondant à la côte nominale indiquée.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il n'y a pas de tolérance sur la largeur correspondante aux unités de passage.

Il lui appartient le cas échéant, dans le cadre de ses études d'exécution, de corriger les plans directeurs du maître d'œuvre pour d'une part les rendre conforme à la réglementation et aux exigences du présent CCTP, d'autre part prendre les dispositions garantissant le respect des unités de passage compte tenu de ses propres tolérances d'exécution (élargissement de la cote nominale).



Il devra en outre s'assurer que les habillages prévus à son marché ou à ceux des autres corps d'états ne sont pas de nature à remettre en question le respect des unités de passage (tolérance -0,000m / +0,020m).

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur devra à ses frais la reprise ou le remplacement éléments non conformes.

## **1.9 Etats de surface**

### **1.9.1 Parements des parois latérales et sous-faces**

Tous les parements coffrés (vus ou cachés) des ouvrages faisant l'objet du présent marché seront des « parements soignés » au sens de la NF P 18-201 (DTU 21) (tolérance 5mm sous la règle de 2m). Les désaffleurs éventuels devront être repris.

Pour les faces des semelles coulées pleine fouille, il sera toutefois admis une tolérance d'exécution de -0 /+10cm.

En outre, les exigences imposées pour les coffrages soignés seront les suivantes :

- Décalage des joints : désaffecteur non admis.
- Arêtes et cueillies livrées parfaitement dressées.
- Absence de nids de gravillons ou de zones sableuses.
- Bouchement des trous de banches ou broches de manière soignée en respectant les obligations CF, phoniques et thermiques.
- Balèbres affleurées par meulage.
- Les feuillures ou surfaces d'appuis des menuiseries extérieures ou intérieures seront dressées de façon à obtenir la qualité exigée par le mode de pose des menuiseries.

### **1.9.2 Etat de surface des dalles et plancher**

Toutes les surfaces non coffrées (dalle et plancher notamment) faisant l'objet du présent marché seront des « surfaces lissées » sens de la NF P 18-201 (DTU 21) (tolérance 7mm sous la règle de 2m). Pour les planchers recevant des revêtements de sols collés ou scellés à la colle, ces tolérances sont ramenées à 3mm sous une règle de 2,00 m.

Les tolérances applicables au présent marché pour la réception de ces surfaces seront celles définies aux DTU de revêtements collés. L'Entrepreneur du présent chapitre devra toutes les reprises nécessaires à l'obtention d'un support admissible par les corps d'états concernés, il ne pourra réclamer aucune augmentation de son prix global et forfaitaire à ce sujet.

A ce titre l'Entrepreneur devra, à ses frais, la reprise de toute fissure ayant une ouverture supérieure à 0.3mm.

## **1.10 Documents à fournir**

L'entreprise pendant la période de préparation devra fournir tous les plans de réservations, les plans d'exécution, toutes les attentes nécessaires pour les autres corps d'état. Elle devra

également la réalisation des notes de calculs pour l'ensemble de ses prestations.  
Un dossier des ouvrages exécutés en 5 exemplaires avec l'ensemble des plans d'exécution mis à jour, toutes les fiches techniques et notices d'entretien des différents matériaux.

### 1.11 Échantillons

L'entreprise avant démarrage des travaux et en correspondance avec le planning d'exécution devra la fourniture des différents échantillons demandés par le maître d'œuvre. Le choix se fera dans la gamme complète du fabricant. Des essais seront demandés à l'entreprise avant commande sans suppléments.

### 1.12 Réception des supports

L'entreprise devra avant intervention sur le site la réception des supports avec tous les autres lots concernés. Cette réception devra se faire en amont de l'intervention de l'entreprise. Cette réception sera contradictoire. Un rapport sera établi par l'entreprise et diffusé à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle.

En cas de litige avec l'entreprise concernée, le maître d'œuvre en sera informé et prendra les dispositions nécessaires pour faire démarrer les travaux.

L'entreprise prendra contact avec l'entreprise de gros œuvre et de charpente si nécessaire pour procéder à la réception des pièces d'appuis et supports.

### 1.13 Propreté du chantier

L'entreprise devra pendant toute la durée de sa prestation préserver ses zones d'intervention propres. Elle devra chaque jour procéder à un nettoyage complet, retirer tous les gravats accumulés et les évacuer.

Dans le cas contraire le maître d'œuvre se réserve le droit de faire intervenir une entreprise tierce au frais de l'entreprise défaillante.

A la réception de travaux, l'entreprise devra le nettoyage complet de ses ouvrages.

## **2 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### **2.1 PRISE EN ÉTAT DU TERRAIN**

#### **2.1.1 Constat d'huissier**

Avant démarrage des travaux et prise en possession du terrain, l'entreprise devra réaliser un constat d'huissier pour l'ensemble du terrain, les abords et les bâtiments mitoyens.

#### **2.1.2 Prise en possession des lieux**

L'entreprise prendra le terrain dans l'état actuel. Elle devra se débarrasser à ses frais de l'ensemble des éléments se trouvant sur le site gênant la construction de bâtiment. Elle ne pourra prétendre à aucun supplément sous prétexte de méconnaissance quelconque de l'état des lieux.

#### **2.1.3 Remise en état fin de travaux**

La base vie et les installations de chantier seront repliés.

Les branchements provisoires seront retirés.

L'entreprise réalisera une remise en état du terrain, des abords et de la voirie dans son état originel selon le constat d'huissier initial.

Frais de réparation des éventuelles dégradations à la charge du compte PRORATA si pas de coupable désigné.

### **2.2 ÉTUDES**

#### **2.2.1 Études, plans d'exécution et dossier DOE**

Les études d'exécution (plans de coffrage d'exécution, plans d'armatures, notes de calcul, etc.) sont à la charge de l'entreprise.

Les plans faisant partie du présent dossier ne sont que des plans de principe et les dimensions des ouvrages indiquées au présent dossier ne constituent que des prédimensionnements.

L'entrepreneur du présent lot devra demander et reporter sur ses plans l'ensemble des réservations et besoins des autres corps d'états, et exécuter sur le chantier l'ensemble des réservations et incorporations demandées.

Le nombre d'exemplaires de plan qui seront fournis pour les études d'exécution quelle que soit la phase de vérification est au minimum de trois exemplaires. Chaque exemplaire sera adressé séparément à son destinataire suivant les indications qui seront fournies par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu d'envoyer jusqu'à trois exemplaires supplémentaires d'un document à la demande du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur tiendra également à jour, dans la salle de réunion du chantier, un dossier de plans complet, avec affichage de sa composition et de son historique.

#### Dossier des Ouvrages Exécutés :

A la fin du chantier et sur la base des Plans d'Exécution des Ouvrages (P.E.O) et des Plans d'Atelier et de Chantier (P.A.C.) établis par les titulaires, ceux-ci établissent les plans du D.O.E. selon la trame fournie par le Maître d'Ouvrage, qu'ils fournissent aux divers destinataires et selon les prescriptions du C.C.A.P.

Au plus tard lors de la réception des travaux, les entreprises seront tenues de transmettre au maître d'œuvre en 3 exemplaires (format papier + clefs USB) les dossiers des ouvrages exécutés qui comporteront :

- Les plans d'exécutions (ensemble des documents d'EXE, y compris plans de préfabrication) :
  - o Plan des éléments préfabriqués.
  - o Ensemble des plans et coupes BA, coffrage et ferrailage.
  - o Note sur les surcharges d'exploitation plancher par plancher.
  - o Plan génie civil local machinerie ascenseur.
  - o Drains.
  - o Fosses.
  - o Plan réseaux sous dallage.
  - o Fiches techniques de tous les matériaux de rebouchage.
  - o PV de classement au feu.
  - o Notices d'entretien.
- Les plans de recollement.
- Les fiches techniques.
- Les fiches de données de sécurité et les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) si elles existent, pour chaque produit.
- Les instructions, modes d'emploi et notices d'utilisation, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.
- Les labels et les certificats de traitement le cas échéant.
- L'ensemble des éléments justifiant les saisies du calcul RT 2012.
- Les bons de garanties éventuels.
- Les adresses des fabricants et négociants des produits industriels utilisés.
- Les résultats des essais effectués sur chantier et en laboratoire tels que prévus au descriptif ou demandés en cours de chantier.
- Les certificats de conformité éventuels.

## 2.3 IMPLANTATION NIVELLEMENT TRAIT DE NIVEAU

### **2.3.1 Implantation**

L'entreprise fera exécuter l'implantation géométrique et altimétrie des ouvrages par un géomètre expert suivant plan d'implantation transmis

Un plan de récolement sera transmis à la maîtrise d'œuvre dès l'implantation réalisée.

### 2.3.2 Traits de niveau

L'entreprise battra un trait de niveau à + 1.00 m fini sur tous les murs intérieurs du bâtiment. Au fur et à mesure de l'avancement du chantier, l'entreprise retapera ses traits sur les doublages, cloisons ...

## 2.4 TRAVAUX VRD

### 2.4.1 Tranchées

Fouilles extérieures exécutées en terrain de toute nature y compris :

- amenée/repli de matériel
- épuisement et pompage des eaux résiduelles
- blindage éventuel
- matériau avertisseur type grillage de couleur
- évacuation des terres
- remblaiement en sable autour des canalisations avec enrobage de 15 cm et GNT 0/40
- remise en état (réfection de la voirie si nécessaire)

#### Localisation :

- **Selon plans**
  - **Réseau AEP**

### 2.4.2 Réseaux Eaux Pluviales

#### 2.4.2.1 Canalisations AEP

Fourniture et pose de canalisations en PEHD, y compris coudes, culottes, branchements, tés simples, etc.

Raccordement des canalisations laissées en attente en sortie de bâtiment jusqu'au raccordement sur le réseau public.

#### Localisation :

- **Selon plans**

#### 2.4.2.2 Regards béton de branchement

Fourniture et pose de regards pied de chutes en béton comprenant :

- Fouilles en trous à l'engin mécanique ou manuellement, y compris stockage des terres
- Forme en sablon ou fondation pour assise du regard
- Mise en place du regard préfabriqué de dimensions diamètre 800 avec tampon béton selon position, y compris réhausses si nécessaire, pour affleurement parfait du tampon par rapport au niveau du sol fini.

- Toutes sujétions de percement et de scellement des embouts de canalisations remblai périphérique et réglage des terres excédentaires.

**Localisation :**

- ***Selon plans***

### **2.4.3 Couche de forme GNT 0/80 30cm**

Afin d'atteindre une plateforme de classe PF2 ( $EV2 \geq 50$  MPa), on mettra en place après décapage des couches superficielles :

- un géo-synthétique de séparation,
- une couche de forme en matériaux sains, non évolutifs et insensibles à l'eau type GNT 0/80 d'au moins 0,30 m d'épaisseur mis en œuvre par couche unitaire soigneusement compactée.

Le corps de chaussée à réaliser aux niveaux voulus pour permettre d'obtenir les revêtements finis exigés par le projet, compte tenu des pentes prévues.

Les critères de réception d'une PF2 sont :

$EV2 \geq 50$  MPa

$EV2/EV1 < 2,0$

**Localisation :**

- ***Suivant plan : sur l'emprise des revêtements extérieurs en enrobé.***

### **2.4.4 Revêtement par enrobé bitumineux**

Mise en place d'un enrobé bitumineux pour voiries à faible trafic de type T5 (inférieur à 25 poids lourds/jours). Devers  $\leq 2\%$  pour limiter les stagnations d'eau.

Ce revêtement sera constitué de :

- La mise en place d'un géotextile anticontaminant
- Une couche de fondation : 15 cm de GNT 0/31,5 (catégorie R21, R41 ou R61), compactée
- une couche d'imprégnation et d'accrochage à l'émulsion de bitume à raison de 300 gr/m<sup>2</sup>,
- Une couche de surface : 6 cm de BBSG.
  - Pentes suivant plans

**Localisation :**

- ***Suivant plan***

### **2.4.5 Rampe d'accès au patio**

Dépose de la rampe d'accès au patio et de son garde-corps en début de chantier, stockage en lieu sûr et repose en fin de chantier, y compris réfection des sujétions de finitions.

**Localisation :**

- ***Selon plan***

### **2.4.6 Reprise d'étanchéité**

Une infiltration est présente entre l'ossature de charpente et le mur de façade. Une reprise sera à faire pour s'affranchir de toute venue d'eau dans la salle des serveurs.

#### **Localisation :**

- ***Selon plan***

## **2.5 REPRISES EN SOUS-ŒUVRE**

### **2.5.1 Création d'ouverture dans murs de refend**

- Création d'ouverture dans mur existants y compris :
  - - étalement
  - - sciage de mur et démolition
  - - évacuation des gravats
  - - jambages en béton armé
  - - Linteaux métallique avec une protection CF à la charge du présent lot
  - - reprise en seuil ou en appui
  - - toutes sujétions de finition.

#### **Localisation :**

- ***Agrandissement des passages de portes d'accès au local serveurs***