

**PROGRAMME ALBI – CLEMENCEAU****MACROLOT 2 ET JARDINS PARTAGES**

Construction de 21 logements sociaux intermédiaires et individuels

Aménagement de jardins partagés

**ALBI (81)**

**TARN HABITAT**

Office Public de l'Habitat du Tarn

**PRO****CCTP****CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES****LOT N°04****GROS-OEUVRE**

**JUILLET 2021**

DIAG	APS	APD	<b>PRO</b>	DCE	MARCHE	EXE	
------	-----	-----	------------	-----	--------	-----	--

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification	Vérifié par	Approuvé par
00	L.GREGOIRE	30/07/2021	Création du document	S.VAUTIER	L.LEVEL
01					

## SOMMAIRE

	<b>Pages</b>
<b>1. GENERALITES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. PRESENTATION</b>	<b>4</b>
<b>1.2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT</b>	<b>4</b>
<b>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU LOT GROS ŒUVRE</b>	<b>5</b>
2.1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
2.1.2. DOCUMENTS A REMETTRE	6
2.1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	8
2.1.4. NORMES – REGLEMENTS ET HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT	11
2.1.5. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATERIAUX ET MATERIELS	15
<b>3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1. PREPARATION ET INSTALLATION DE CHANTIER</b>	<b>31</b>
3.1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER	31
3.1.2. CLOTURES DE CHANTIER	31
3.1.3. CONSTAT D'ETAT DES LIEUX	31
3.1.4. IMPLANTATION	31
3.1.5. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	32
<b>3.2. TERRASSEMENT</b>	<b>33</b>
3.2.1. TERRASSEMENTS PARTICULIERS	33
3.2.2. EVACUATION DES TERRES	33
3.2.3. REMBLAIEMENT	33
<b>3.3. FONDATIONS</b>	<b>34</b>
3.3.1. REGLAGE DU FOND DE FOUILLE	34
3.3.2. GROS BETON	34
3.3.3. BETON DE PROPRETE	34
3.3.4. SEMELLES EN BÉTON ARMÉ FILANTES	34
3.3.5. SEMELLES FILANTES – FONDATION MURET CLOTURE	34
3.3.6. SEMELLES ISOLEES	35
3.3.7. LONGRINES BETON	35
3.3.8. SOUBASSEMENT AGGLO PLEIN	35
3.3.9. CHAINAGES HORIZONTAUX ET VERTICAUX	35
3.3.10. BIOCOFFRA	36
3.3.11. DALLE PORTEE	36
3.3.12. TRAITEMENT ANTI TERMITE	36
3.3.13. ARASE ETANCHE	36
3.3.14. RESEAUX D'EVACUATION	36

3.3.15. RESEAUX DIVERS	37
<b>3.4. SUPERSTRUCTURE</b>	<b>38</b>
3.4.1. VOILES EN BETON ARME INTERIEUR	38
3.4.2. MURS MACONNES EN BRIQUES	38
3.4.3. MACONNERIE DE 20CM	38
3.4.4. POTEAUX BETON	39
3.4.5. POUTRES ET CONSOLES EN BETON	39
3.4.6. LINTEAUX BETON	39
3.4.7. LINTEAUX DANS ELEMENT COFFRAGE EN TERRE CUITE	39
3.4.8. RENFORTS NOYES	40
3.4.9. PLANCHER BETON	40
3.4.10. PLANCHER BETON EN CONSOLE	40
3.4.11. ISOLATION SOUS PLANCHER	40
3.4.12. PLANELLES ISOLANTES	41
3.4.13. CHAINAGES HORIZONTAUX ET VERTICAUX	41
<b>3.5. OUVRAGES DIVERS</b>	<b>42</b>
3.5.1. RESERVATIONS ET REBOUCHAGES DES TREMIES PLANCHERS ET PERCEMENTS MURS	42
3.5.2. ESCALIERS BETON	42
3.5.3. ESCALIERS BETON EXTERIEURS	42
3.5.4. GARDE CORPS TERRASSE	43
3.5.5. SEUILS – APPUIS DE BAIES	43
<b>3.6. ANNEXE/ RATIOS PREVISIONNELS D’ACIERS</b>	<b>44</b>

## 1. GENERALITES

---

### 1.1. PRESENTATION

Le présent document est le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) qui définit les ouvrages à réaliser au titre du lot n°04 – GROS OEUVRE dont l'objet est de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restrictions ni réserves pour la construction de 21 logements sociaux et jardin partagés à Albi (81) en liaison avec les autres pièces du DCE et, notamment, le CCTP lot 00.

Dans le CCTP lot 00 sont décrites les prescriptions suivantes :

- Dispositions générales du projet :
  - Caractère forfaitaire des prix
  - Missions
- Ordonnancement des travaux
  - Réseaux existants
- Données de base :
  - Sécurité et protection incendie
  - Données relatives au site
  - Performances techniques
  - Charges
- Etudes d'exécution
- Conditions d'exécution des travaux
- Dépenses d'intérêt commun – Compte prorata
- Interfaces générales entre corps d'état

Le projet de logement sera conforme aux exigences de la **RT2012 -20%**.

### 1.2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Les maisons individuelles sont classés bâtiment d'habitation de 1ère famille.

Les logements collectifs dits « intermédiaires » sont classés bâtiment d'habitation de 2ème famille.

## **2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

---

### **2.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU LOT GROS ŒUVRE**

#### **2.1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Le présent document a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans de structure ainsi que les plans techniques des autres lots, et ne présente aucun caractère limitatif. Les Entreprises devront exécuter, comme étant compris dans leur forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncées dans leurs offres.

- Les terrassements en pleine masse.
- Les terrassements particuliers.
- Les fondations.
- Les dallages en béton armé.
- Les ouvrages en béton armé.
- Les structures en béton armé.
- Les planchers béton.
- Les isolations thermiques des planchers.
- Les maçonneries intérieures.
- Les ouvrages divers en béton armé ou autres tels que décrits dans le présent C.C.T.P.

En toutes hypothèses, pour l'établissement de son offre, le soumissionnaire tiendra compte des travaux décrits aux CCTP des autres lots susceptibles d'interférer avec ses propres prestations.

### 2.1.2. DOCUMENTS A REMETTRE

De manière générale, Voir CCTP – Lot 00

De manière particulière :

Les études techniques, les plans d'exécution, ainsi que l'établissement des divers plans de détails nécessaires à l'exécution des travaux, incombent aux entrepreneurs selon les modalités générales suivant le présent CCTP.

Les études et plans d'exécution sont commencés dès la période de préparation. Ils sont mis au point au cours des réunions de coordination ou d'études, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les différentes pièces sont fournies au Maître d'Œuvre et au Bureau de contrôle pour visa, dans les délais requis.

Ne peuvent recevoir un commencement d'exécution que les travaux définis sur les plans et documents examinés et visés par le Maître d'Œuvre et le Bureau de contrôle.

En complément des obligations précisées dans les CCTP spécifiques à chaque lot, les documents particuliers transmis pour information préalable du maître d'œuvre sont les suivants (selon les lots) :

1. Fiche d'identification des aciers
2. Plan de réalisation des plates-formes
3. Plans des canalisations enterrées
4. Plans de réservations
5. Plans d'exécution, d'atelier-chantier pour la totalité des travaux
6. Plans des éléments préfabriqués (calepinage, panneautage, détails)
7. Plans de câblage des équipements électriques
8. Fiches d'homologation des systèmes de peinture
9. PV d'essais de comportement au feu des éléments ou des protections contre l'incendie
10. PV d'essais de mesures d'affaiblissement acoustique (façades, toitures, cloisons...)
11. PV d'essai de mesures de réflexion acoustique
12. PV de perméabilité aux fumées pour éléments de parois ou plafonds
13. Note de calcul des constitutions de chaussées
14. Bilan et détail des puissances électriques installées et absorbées, pour chaque matériel
15. Notes de calculs de dimensionnement des réseaux d'alimentation ou d'évacuation
16. Note de calcul des déperditions et bilan calorifique
17. Note de calcul des apports et bilan frigorifique
18. Note de calcul et détermination des extracteurs et ventilateurs
19. Note de calcul acoustique
20. Procédures pour les essais

Il est à noter que restent à la charge de l'Entreprise :

- Plan des installations de chantier.
- Plans de chantier, d'assemblage, d'atelier et de préfabrication. Sont compris dans ces éléments notamment:
  - Les plans de ferrailage modifiés ou adaptés par l'Entreprise, en fonction de la méthode de mise en œuvre sur site des éléments béton armé, des reprises de bétonnage, des dispositions de fixation ou scellements arrêtés par l'Entreprise.
  - La nomenclature des aciers.
  - Les plans de calepinage et de préfabrication des éléments béton armé préfabriqués. Les détails de fixation dans le cas où ces éléments seraient modifiés ou adaptés par l'Entreprise.
  - Les plans de ferrailage, de calepinage, de pose et de préfabrication des éléments en béton précontraint par fils adhérents (poutres PP, prédalles pour planchers, éléments précontraints en usine).
  - Les plans des ouvrages provisoires (fondations des grues, étalement, soutènement provisoire, bilames, prédalles en coffrage perdu, ....).
  - Le plan de tous les réseaux humides enterrés sous dallages.
- Tout plan qui dérogerait au dossier de base établi par le Maître d'œuvre remis à l'appel d'offres.
- Les plans d'exécution des ouvrages (EXE).
- Les plans d'Ouvrages Exécutés (D.O.E.) qui regroupent les plans d'Exécution (EXE), dernier indice avec toutes les

adaptations de chantier faites par l'Entreprise. Ces plans seront fournis sur support propre et sur fichier informatique compatible AUTOCAD V 2007

L'Entrepreneur est tenu d'avertir le Maître d'Oeuvre au cas où certains travaux ne seraient pas mentionnés dans le présent C.C.T.P. et portés sur les plans ou inversement.

L'Entrepreneur devra vérifier, soigneusement, toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de la concordance entre les différents plans d'ensembles ou de détails et le C.C.T.P.

L'Entrepreneur devra s'assurer, sur place, de la possibilité de respecter les cotes données et de signaler toutes les erreurs ou omissions au Maître d'Oeuvre qui opérera, s'il y a lieu, la correction.

Le processus d'élaboration des documents d'exécution doit impérativement s'inscrire dans la méthodologie définie par la Cellule de Synthèse pour se conformer à la charte graphique et aux spécificités du système « d'armoire à plan » utilisé pour le projet (Cf. CCTP LOT0 et note spécifique relative à la Cellule de Synthèse).

Cela vaut pour le formatage des fichiers et pour les délais de transmission.

### 2.1.3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise du présent lot est tenue de respecter toutes les dispositions prévues dans les Prescriptions communes à tous les lots et le C.C.A.P.; que les travaux soient à la charge ou à répartir entre ses sous-traitants ou les Entreprises des lots secondaires.

L'Entrepreneur est censé avoir pris connaissance des états des lieux avant la remise de son offre.

#### 2.1.3.1. DISPOSITIONS DURANT LES TRAVAUX

La proposition de l'Entreprise s'entend compris :

1- La réfection de tous les travaux défectueux et ce, jusqu'à réception des travaux de Gros œuvre

**Les ouvrages en béton brut de décoffrage destinés à rester apparents seront, en cas de défauts constatés lors du décoffrage, entièrement démolis et repris. Les ragréages sont exclus sur ce genre d'ouvrage sauf accord écrit de l'Architecte.**

2- Les sujétions dues à la présence d'autres Corps d'Etat sur le chantier rappelées au C.C.A.P. et au C.C.T.P.

3- La protection contre les ébranlements, les chocs et les épaufrures des arêtes, la protection contre la dessiccation et le gel, la protection des différents revêtements (parements, enduits décoratifs etc...) jusqu'à la réception des ouvrages.

#### 2.1.3.2. CONTROLES ET ESSAIS

Tous les ouvrages réalisés devront être conformes aux échantillons approuvés.

Tous les essais de contrôle nécessités par les Règlements seront à la charge de l'Entreprise et effectués par un organisme agréé, ceci vise notamment :

- Les essais de contrôle des bétons durcis suivant réglementation en vigueur
- Les essais concernant les fondations spéciales.

Les procès-verbaux des essais de contrôle seront soumis au Maître d'Oeuvre en temps opportun pour permettre une rectification en temps utile.

#### 2.1.3.3. IMPLANTATION – TRACAGE – TRAIT DE NIVEAU

##### **Implantation**

Avant l'ouverture des travaux, il sera procédé, par l'Entrepreneur du présent corps d'état, au piquetage et à l'implantation des différents ouvrages visés au présent devis, et à un référent préventif des bâtiments avoisinants.

Ces opérations devront être exécutées en accord avec le Maître d'œuvre.

Toutes les implantations devront être référencées par rapport au niveau N.G.F.

L'implantation et l'établissement du plan correspondant seront effectués par un Géomètre Expert à la charge de l'Entreprise, ce document étant soumis à l'accord du Maître d'œuvre.

##### **Traçage**

L'Entrepreneur de Gros Œuvre doit, au titre de l'incorporation dans ses propres ouvrages des matériels ou matériaux fournis par d'autres Corps d'Etat, tous les tracés nécessaires sur ses propres ouvrages.

Toutefois, il appartient aux titulaires des lots venant se fixer sur les ouvrages du présent lot de tracer ses propres ouvrages ; Dans le cas où le tracé sera effectué par référence à des gabarits, ces derniers seront fournis par les Corps d'Etat intéressés.

Toutes dispositions seront prises avant tracé, pour protéger les parements dans le cas de bétons laissés apparents.

##### **Trait de niveau**



Au fur et à mesure de l'avancement de la construction, l'Entrepreneur de gros Œuvre devra à ses frais :

- Porter à l'extérieur, sur les façades, le niveau + 1.00 m fini à chaque niveau, sur des témoins en plâtre ou par tout autre procédé bien visible, mais n'altérant pas les façades
- Porter à l'intérieur, sur des murs et cloisons bruts et après l'exécution des enduits, le niveau + 1.00 m fini au-dessus de tous les planchers et ce, autant de fois qu'il sera nécessaire et à tous les emplacements demandés par les autres Corps d'Etat

Il est bien spécifié que ces traits de niveau seront à tracer par le Gros-Œuvre après exécution des enduits plâtre ou autres type d'enduits exécutés par d'autres Corps d'Etat. L'Entrepreneur de Gros-Œuvre restera seul responsable de ces niveaux.

A chaque niveau et dans tous les locaux, le trait de niveau ne doit être battu, sur les murs et les enduits à un mètre du niveau fixé pour chaque plancher fini, que par l'Entrepreneur de Gros Œuvre, ceci afin d'éviter les erreurs qui peuvent résulter du tracé par un autre Entrepreneur, erreurs dont l'auteur sera responsable ; Si le trait de niveau vient à être effacé, l'Entrepreneur de Gros Œuvre doit le tracer à nouveau et à ses frais et ce, autant de fois que cela s'avère nécessaire.

#### 2.1.3.4. **MISE AU POINT DES PLANS**

L'Entreprise de Gros œuvre mettra au point, pendant la période de préparation, en liaison avec les autres Corps d'Etat tous les détails techniques nécessaires à la confection des travaux de Gros œuvre (réservation, passage des canalisations, etc ...).

L'Entreprise indiquera sur les plans DOE, toutes les modifications et adaptations faites par l'Entreprise. Elles seront élaborées par l'Entreprise, conformément à la CHARTE GRAPHIQUE sur un calque AUTOCAD spécifique.

#### 2.1.3.5. **DOMMAGES AUX TIERS – ETAT DES LIEUX**

Il est bien précisé que l'Entrepreneur du présent lot est entièrement responsable de tout dommage corporel et matériel occasionné à des tiers par les travaux de son lot, ainsi que tous dommages aux réseaux divers (apparents ou cachés) qui seraient en service.

Il fera son affaire de toute démarche auprès des riverains jouxtant le chantier ainsi qu'auprès des services publics pour les réseaux éventuels.

L'Entrepreneur prendra à sa charge, et sous sa seule responsabilité, toutes dispositions nécessaires de sécurité et de protection ainsi que tous travaux confortatifs nécessaires au fait de l'exécution des travaux de son lot.

#### 2.1.3.6. **INTERPRETATION DU C.C.T.P.**

L'Entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les Règles de l'Art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P. quand bien même diverses indications de détails ne seraient pas précisées, l'Entrepreneur reconnaissant avoir suppléer par des connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

Il est notamment précisé que « les niveaux bruts » indiqués sur les planchers sont donnés à titre indicatif en prévision d'une réserve pour les revêtements de sol. Aucun complément de prix ne pourra être exigé par l'Entrepreneur pour des modifications d'altimétrie ou d'implantation d'une valeur inférieure à 10cm.

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres Corps d'Etat, et ne pourra en aucun cas ni en aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

L'Entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie etc... et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs, l'Entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, des cotes des documents graphiques et signaler au Maître d'Œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater, ou le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

En cas d'absence ou d'oubli d'une tâche due par l'Entrepreneur, en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable et aura à sa charge les modifications qu'elles entraînent pour tous les Corps d'Etat concernés.

## 2.1.4. NORMES – REGLEMENTS ET HYPOTHESES SPECIFIQUES AU LOT

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux Prescriptions des Règlements en vigueur.

Les listes ci-dessous ne sont pas limitatives et ne sauraient dispenser de l'application des Règlements en vigueur, à la date des travaux de construction.

### 2.1.4.1. DOCUMENTS DE BASE – RÈGLES DE CALCUL

#### 2.1.4.1.1. REGLEMENTATION

La réalisation des ouvrages doit être conforme aux normes, règlements et documents officiels français et européens réglementaires en France. La conformité des ouvrages du présent lot doit suivre un ordre de préférence d'application qui est le suivant :

- CCAG Travaux, qui reste contractuel en tous cas
- Normes nationales transposée des normes Européennes, à savoir :
  - NF EN 206-1/CN
- Normes de la série NF EN 1990 à 1999, couramment appelées Eurocodes
- Annexes nationales de ces normes de la série NF EN 1990 à 1999
- Normes nationales complémentaires à ces normes, à savoir :
  - Toutes les normes NF P ou NF relatives aux travaux du présent projet, présentes et en vigueur à la date de remise de l'offre.
  - NF P 94-500 (11/2013)
  - DTU 13.3 P1 & 2
  - Recommandations professionnelles et règles d'application françaises (type NF P 94-261, NF p 94-262, FDP 18-717, NF P 94-281)
  - NF P 94-270 / NF P 94-282 / NF P 94-290 (géotechnique de talus/soutènements)
- Agréments techniques Européens
- Autres référentiels élaborés par les organismes Européens de normalisation
- Spécifications techniques communes, à savoir :
  - CCTG constitué de l'arrêté du 6 mars 2008, amendé par l'arrêté du 30 mai 2012
  - Fascicules applicables aux travaux de génie civil (consulter liste sur [gouv.fr](http://gouv.fr))
- Normes et documents techniques nationales, à savoir :
  - BAEL 91/99 : Applicable en l'absence de référentiel type Eurocodes sur certaines dispositions constructives
  - DTU non NF P
  - Recommandations techniques du fabricant

Les documents officiels français ou européens émanent :

- Du CCAG Travaux
- De l'Association Française de Normalisation (AFNOR),
- Des groupes d'élaboration des Documents Techniques Unifiés Français (D.T.U.),
- De l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics (ITBTP),
- Du Centre Technique Industriel et de la Construction Métallique (CTICM),
- De l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO),
- De la Communauté Economique Européenne (CEE),

- De la Commission Européenne de la Construction Métallique (CECM),
- Du Bureau de Normalisation de la Construction Métallique (BNCM),
- Du Comité Européen de Normalisation (BEN).

#### 2.1.4.2. **HYPOTHÈSES DE CALCUL**

##### 2.1.4.2.1 **CHARGES**

#### **CHARGES CLIMATIQUES (EC1)**

- Vent : Zone 2-  $v_{b,0} = 24$  m/s
  - Coefficient de rugosité : catégorie de terrain IIIB
- Neige : Zone A2 -  $s_k = 45$  DaN /m<sup>2</sup> -  $s_{Ad} = 100$  DaN / m<sup>2</sup>

#### **CHARGES PERMANENTES**

- Carrelage sur chape y compris cloisons : 200 daN/m<sup>2</sup>
- Sol souple sur chape y compris cloisons : 180 DaN/m<sup>2</sup>
- Complexe d'étanchéité : 50 daN/m<sup>2</sup>
- Terrasse :
  - Accessible – Etanchéité + protection Dalle sur plots ..... 200 DaN/m<sup>2</sup>

#### **CHARGES D'EXPLOITATION GENERALES**

Catégorie Bâtiment		qk en KN/m <sup>2</sup>	Qk en KN	ψ0	ψ1	ψ2
Habitation	A	1,5/2.5/3.5	2.0	0.7	0.5	0.3
Parking	F	2.3	15	0.7	0.7	0.6

#### **CHARGES D'EXPLOITATION SPECIFIQUES**

Logements :	150 daN/m <sup>2</sup>
Escaliers, coursives, halls, parkings :	250 daN/m <sup>2</sup>
Balcons :	350 daN/m <sup>2</sup>
Local vélos :	250 daN/m <sup>2</sup>
Terrasse accessible :	150 daN/m <sup>2</sup>
Locaux techniques et rangements :	400 daN/m <sup>2</sup>

#### **CHARGES ACCIDENTELLES**

Choc de véhicule sur rambarde/ piétonnier/ chaussée : 2kN horizontal à ht=40cm

Accroche du public aux éléments horizontaux de façade : 1kN ponctuel à mi-portée

#### **GRADIENT THERMIQUE**

Pour le calcul de l'incidence des efforts de dilatation sous l'action des variations de température, on considère des variations de + ou - 20°C par rapport à une température conventionnelle de montage de 20°C.

#### 2.1.4.3. **HYPOTHÈSES SPÉCIFIQUES**

Pour le dimensionnement des structures en béton armé, les règles et normes énoncées précédemment seront appliquées en considérant les hypothèses suivantes :

**La vérification des sollicitations, des contraintes et déplacements par calcul sur ordinateur est admise à la condition que les logiciels utilisés soient parfaitement éprouvés et leur utilisation soit soumise à l'agrément du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.**

Enfin, les méthodes de calcul et formules utilisées doivent être d'usage courant et acceptées par les organismes de contrôle.

#### **HYPOTHESES DE COMBINAISONS**

Combinaisons	EUROCODE 0 & EUROCODE 1
Définition des charges d'exploitation	EUROCODE 1/AN & NF P06-001 pour les charges d'exploitation spécifiques
Définition des conditions atmosphériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiance : Non Agressive.</li> <li>- Atmosphère extérieure : Atmosphère urbaine.</li> <li>- Ventilation : Locaux faiblement ventilés.</li> </ul>

#### **JUSTIFICATION AUX ELS : CAS DU CALCUL DES CONTRAINTES ET DE L'OUVERTURE DES FISSURES**

Type de règlements	Dans le cas de l'application des EUROCODES
Paramètres pour la justification des contraintes	<p>Un coefficient d'équivalence <math>n = 15</math></p> <p>Un coefficient de fluage de 1.5 à 2.0. Une justification du fluage pourra être exigée.</p> <p>Le fluage a été pris en compte, lors des études de PROJET en considérant :</p> <p>Un taux d'humidité relatif <math>RH = 70\%</math> et des ciments de type R</p>
les Eléments en Béton Armé enterrés en contact avec l'eau extérieure (cuvelage)	<p>On considèrera une classe d'étanchéité = 1 ;</p> <p>Dans le cas de locaux nobles la classe d'étanchéité sera = 2</p> <p>L'enrobage des aciers sera calculé pour chaque élément spécifique en fonction entre autres de sa classe d'exposition.</p>
Pour les Eléments en Béton Armé servant de fosse de rétention, de cuve ou de réservoir	<p>On considèrera une classe d'étanchéité = 2</p> <p>L'enrobage des aciers sera calculé pour chaque élément spécifique en fonction entre autres de sa classe d'exposition.</p> <p>Dans le cas de reprise de bétonnage généralisé avec toute la section de béton armé, les largeurs de recouvrement seront de <math>100 \times</math> diamètre des aciers</p>
Pour les éléments en béton armé dont la fissuration pourrait être préjudiciable	<p>Elément type : Fosse ascenseur</p> <p>Ouverture des fissures limitée à : 0.2 mm</p> <p>Elément type : Longrines contre sol</p>

	Ouverture des fissures limitée à : 0.3 mm
--	---

**Nota** : les éléments considérés comme exposés au sens du BAEL seront calculé au Eurocodes avec les mêmes pourcentages d'armatures que le BAEL. Il faudra pour cela suivre les recommandations professionnelles pour l'application de l'EC21-1.

#### DÉFORMATIONS ADMISSIBLES

Type de règlements	Dans le cas de l'application des EUROCODES																		
Flèches	<p>Dans le cas d'éléments de portée entre nus <math>\leq 7.00\text{m}</math></p> <p>Les règles professionnelles sont applicables en Combinaison caractéristique. Le bureau de contrôle et la maîtrise d'œuvre doivent approuver cette méthode.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TABLEAU</th></tr> <tr> <th colspan="2">VALEURS LIMITES POUR LES FLECHES VERTICALES FRAGILES</th></tr> <tr> <th></th><th>Limites <math>\delta_{\text{max}}</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dalle support d'éléments fragiles</td><td></td></tr> <tr> <td>- <math>L &lt; 7.00\text{m}</math></td><td>- <math>L/500</math></td></tr> <tr> <td>- <math>L &gt; 7.00\text{m}</math></td><td>- <math>1,4\text{cm} + (L-7\text{m})/1000</math></td></tr> <tr> <td>Autres dalles</td><td></td></tr> <tr> <td>- <math>L &lt; 5.00\text{m}</math></td><td><math>L/350</math></td></tr> <tr> <td>- <math>L &gt; 5.00\text{m}</math></td><td><math>1,4\text{cm} + (L-5\text{m})/700</math></td></tr> </tbody> </table>	TABLEAU		VALEURS LIMITES POUR LES FLECHES VERTICALES FRAGILES			Limites $\delta_{\text{max}}$	Dalle support d'éléments fragiles		- $L < 7.00\text{m}$	- $L/500$	- $L > 7.00\text{m}$	- $1,4\text{cm} + (L-7\text{m})/1000$	Autres dalles		- $L < 5.00\text{m}$	$L/350$	- $L > 5.00\text{m}$	$1,4\text{cm} + (L-5\text{m})/700$
TABLEAU																			
VALEURS LIMITES POUR LES FLECHES VERTICALES FRAGILES																			
	Limites $\delta_{\text{max}}$																		
Dalle support d'éléments fragiles																			
- $L < 7.00\text{m}$	- $L/500$																		
- $L > 7.00\text{m}$	- $1,4\text{cm} + (L-7\text{m})/1000$																		
Autres dalles																			
- $L < 5.00\text{m}$	$L/350$																		
- $L > 5.00\text{m}$	$1,4\text{cm} + (L-5\text{m})/700$																		
Déplacement horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement en tête de poteau : <math>H/300</math>, H représentant la hauteur d'étage</li> </ul>																		

## 2.1.5. SPÉCIFICATIONS RELATIVES AUX OUVRAGES, MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

### 2.1.5.1. ***SPECIFICATIONS RELATIVES AU MATERIAUX***

#### 2.1.5.1.1 COMPOSITION ET RESISTANCE DES BETONS

Les eaux de gâchage feront l'objet d'une analyse en début de chantier et d'analyses trimestrielles à la charge du présent lot (Laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre).

Il est rappelé que pour la composition des bétons des parties d'ouvrages comportant des parements fins ou ouvragés, l'entrepreneur devra impérativement obtenir les teintes et textures définies dans le présent C.C.T.P.

Les bétons devront satisfaire aux Prescriptions de la Norme NF EN 206 -1/CN et aux normes françaises et annexes nationales associées.

### **A - BÉTON À PROPRIÉTÉS SPÉCIFIÉES – B.P.S.**

Le tableau récapitulatif donné ci-dessous précise, par parties d'ouvrage, les caractères de base normalisés exigés.

<b>BETONS A PROPRIETES SPECIFIEES – selon NF EN 206-1</b>					
DOMAINE D'EMPLOI	CLASSE DU BETON	CLASSE D'EXPOSITION	CLASSE DE CONSISTANCE	DIMENSION MAXIMUM DU GRANULAT	CLASSE DE CHLORURE
Ouvrages béton armé Intérieurs	C25/30 C30/37	XC1	S3	22 mm	Cl 0,4
Ouvrages béton armé ayant au moins une face extérieure non protégée	C25/30 C30/37	XF1	S3	22 mm	Cl 0,4
Semelles – Fondations superficielles	C25/30	XC2	S3	22 mm	Cl 0,4

La dimension maximale des granulats sera choisie en tenant compte des distances des armatures entre elles et aux parois (clause 8.2 de l'EC2.1.1) et des performances attendues du béton.

Dans tous les cas, l'enrobage des ouvrages BA de quelque type que ce soit ne sera jamais inférieur à 3cm.

La classe de chlorure peut être modifiée, mais elle sera limitée à Cl 0,65 pour des bétons formulés avec des ciments de type CEM III.

Pour les bétons prêts à l'emploi, les résistances caractéristiques minimales des bétons à 28 jours sont définies en fonction du type de béton et de la classe d'exposition.

Elles sont la conséquence des choix faits pour la durabilité du béton qui précisent le dosage minimal et la quantité maximale d'eau dans le béton. Dans tous les cas, la caractéristique à 28 jours sera supérieure ou égale au tableau ci-dessus.

### **B - BÉTON À COMPOSITION PRESCRITE – B.C.P.**

Les B.C.P. sont des bétons, pour lesquels aucune résistance minimale n'est imposée. Ils ne pourront jamais être utilisés pour un élément participant à la résistance de la structure de l'ouvrage.

Ils seront exclusivement utilisés pour :

- les bétons de substitution ou massif en gros béton sous fondation,
- les bétons de propreté,
- les bétons de calage,
- les bétons de remplissage,
- le support des drains, cunettes,...

Dans le cadre de son P.A.Q, et au plus tard un mois avant la date prévue pour le coulage des premiers bétons B.C.S., l'Entrepreneur devra proposer à l'agrément du Maître d'Œuvre la composition de ces bétons. Les caractères spécifiés de chaque type de béton sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Le ciment utilisé devra résister à l'action des eaux agressives.

<b>BETONS A COMPOSITION PRESCRITE</b>		
<b>DOMAINE D'EMPLOI</b>	<b>DOSAGE MINIMAL EN CIMENT</b>	<b>DIMENSION MAXIMALE DU GRANULAT</b>
Béton de substitution coulé à sec	350 Kg/m <sup>3</sup>	35 mm
Béton de substitution coulé dans l'eau	400 Kg/m <sup>3</sup>	35 mm
Béton de propreté	250 kg/m <sup>3</sup>	25 mm
Béton de blocage	300 kg/m <sup>3</sup>	25 mm
Béton de remplissage	250 kg/m <sup>3</sup>	12 mm



### C - MORTIERS ET MICRO BÉTONS

Les mortiers et micro bétons seront généralement utilisés pour :

- Les bossages,
- Les scellements,
- Le scellement des platines d'ancrage des dispositifs de sécurité métalliques (glissières, barrières, éventuellement garde-corps), et autres supports.
- Les coulis ne pourront être utilisés qu'exceptionnellement, après autorisation du Maître d'Œuvre, pour effectuer des calages pour assise d'appareils d'appuis d'épaisseur inférieure à 3cm. Il s'agira de coulis prédosés inscrits sur la liste des fabrications admises à la "marque NF - Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique," régulièrement mise à jour par l'AFNOR.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre la formule nominale des mortiers et micro bétons durant la période de préparation. Les principales caractéristiques sont indiquées sur le tableau récapitulatif ci-après.

DOMAINE D'EMPLOI	CONSISTANCE	DIMENSION MAXIMALE DU GRANULAT	DOSAGE MINIMAL EN CIMENT
Calage d'épaisseur $e$ $5\text{ cm} < e \leq 10\text{ cm}$	S4	12 mm	450 kg/m <sup>3</sup> CPA - CEM I/52.5 ou Mortier industriel prêt à l'emploi

La résistance des mortiers et micro béton sera au moins égale à celle des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

Les mortiers et micro béton des cachetages et de l'assise des dispositifs de sécurité et des appareils d'appuis contiendront un adjuvant empêchant le retrait.

Les mortiers seront remplacés par des mortiers spéciaux, prêts à l'emploi, pour les calages d'épaisseur inférieure à 5 cm et dans le cas de scellement d'armatures passives.

Les matériaux entrant dans la composition des bétons devront satisfaire aux Prescriptions de la Norme NF EN 206 - 1/CN et aux normes françaises et annexes nationales associées.

Les eaux de gâchage feront l'objet d'une analyse en début de chantier et d'analyses trimestrielles à la charge du présent corps d'état (Laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre).

Il est rappelé que la composition des bétons des parties d'ouvrages comportant des parements fins ou ouvragés, devra tenir compte des exigences de teinte et de texture (obligation de résultat) définies dans le présent C.C.T.P.

#### 2.1.5.1.2 FABRICATION DU BETON – TRANSPORT DES BETONS

Les prescriptions du Fascicule 65 sont complétées comme suit.

##### **FABRICATION**

Le béton sera fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée par le Maître d'œuvre pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies. Il sera conforme à la norme NF EN 206-1/CN.

##### **CONDITIONS DE TRANSPORT**

L'Entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'Œuvre le délai maximal de transport du béton entre la fabrication et la mise en place dans le coffrage. Ce délai dépendra des moyens de transport retenus et sera modulable suivant la température maximale extérieure. Il ne pourra, en aucun cas, être supérieur à 1h00.

La détermination de ce délai fera l'objet d'une épreuve de convenance supplémentaire dans les conditions visées à l'Article "Epreuves de convenance" ci-après.

L'Entrepreneur devra établir une liaison par téléphone ou radio entre les ateliers de fabrication du béton et les chantiers de bétonnage. Les véhicules de transport du béton devront également être équipés d'une liaison radio avec la centrale.

Ces véhicules emprunteront le (ou les) parcours défini(s) sur le plan de circulation établi par l'Entreprise et agréé par le Maître d'œuvre et le SPS.

##### **CONDITIONS DE LIVRAISON**

Le conducteur du véhicule, devra avant toute vidange de son malaxeur, avoir remis à l'utilisateur, un exemplaire du bon de livraison imprimé par la centrale au fur et à mesure des livraisons. **Tout ajout d'eau est interdit.**

Ces bons de livraison, conformes à la norme NF EN 206.1/CN seront mis à la disposition du maître d'œuvre ou de son représentant.

#### 2.1.5.1.3 MANUTENTION DES BETONS – MISE EN ŒUVRE DU BETON

##### **MISE EN ŒUVRE**

Les coffrages doivent être arrosés préalablement au bétonnage. Leur surface doit être humide mais non mouillée.

Le béton doit être mis en œuvre à la benne.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 4.00m ; il doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Dès que la hauteur de chute du béton dépassera 1.50m, l'emploi d'un tube plongeur sera obligatoire.

Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armures est interdite. Les dalles seront vibrées superficiellement avant talochage.

L'Entrepreneur est tenu d'établir des fiches de coulage indiquant la date, l'heure, les conditions atmosphériques et de température, la provenance du béton et la partie d'ouvrage coulée correspondante et les prélèvements de béton pour essais. Ces fiches sont tenues à la disposition du Maître d'œuvre ainsi que les procès-verbaux des résultats d'essais.

Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulé à la pompe sous réserve d'appliquer les conditions du paragraphe suivant.

##### Conditions d'utilisation d'une pompe à béton :

Si l'Entrepreneur souhaite utiliser une pompe à béton pour le bétonnage de certaines parties d'ouvrage, il devra en faire la proposition au Maître d'Œuvre au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant.

Le type et les caractéristiques de la pompe seront alors précisés de même que la relation existant entre la pression de pompage et la plasticité du béton. Si la distance entre la pompe et le lieu de bétonnage est grande, une liaison par téléphone ou par radio sera assurée entre les deux. Pendant toute la durée des bétonnages à la pompe, une pompe de secours en état de marche devra se trouver sur le chantier.

### **REPRISE DE BÉTONNAGE**

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre, pour approbation, au plus tard un mois avant coulage, les plans de chantier proposant la localisation des arrêts de coulage et le détail des joints correspondants.

Les coulages, serrages, reprises de bétonnage etc...Sont effectués conformément à l'article 3.6 du C.Ch D.T.U. 23-1 (NFP 18-210) ou de son équivalent Eurocode si disponible.

Lorsqu'il est prévu un arrêt de coulage, le béton est maintenu par un métal déployé à mailles fines fixé aux armatures. Avant la reprise de bétonnage, la surface de reprise est nettoyée énergiquement et humidifiée à saturation avant coulage du béton frais.

En bordure de mer, les reprises de bétonnage seront traitées afin d'éviter les pénétrations par pression de vent.

Pour les parements peints ou enduits, un pontage par entoilage sera réalisé (classement I3 suivant D.T.U. 59.1, NFP 74-201-1).

Pour les parements bruts de décoffrage, les dispositions suivantes seront prises :

- Joint de reprise repiqués et traités par clefs
- Double nappe d'armature (intérieur extérieur) et mise en place d'un joint hydrogonflant type FIX de chez SOLVAY

Les reprises se feront au droit de joints creux.

### **BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID**

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à  $-5^{\circ}\text{C}$ , la mise en place du béton n'est pas autorisée. Tous les bétons ayant gelé lors de la prise seront démolis et repris aux frais de l'entrepreneur.

Lorsque cette température est comprises entre  $+5^{\circ}\text{C}$  et  $-5^{\circ}\text{C}$ , la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre

Après interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démolit, et il est opéré comme dans le cas de reprises accidentelles.

De  $0$  à  $-5^{\circ}\text{C}$ , l'Entreprise devra la protection par bâche des parties coulées, à l'air libre, et le réchauffage des agrégats et de l'eau. Des antigels, sans chlorure, seront utilisés pour les périodes de gelées, mais devront, au préalable, avoir reçu l'avis du Maître d'Œuvre.

### **BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD**

Pour les périodes où la température mesurée sur le chantier est supérieure à  $30^{\circ}\text{C}$ , l'entrepreneur soumet au Maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles indiquées ci-dessus.

### **PRODUIT DE CURE**

La cure du béton est exigée pour toutes les surfaces soumises aux effets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité du béton. Elle consiste à protéger ces surfaces par les procédés suivants qui peuvent être combinés :

- Protection temporaire imperméable, notamment par maintien prolongé des coffrages et par création d'une barrière étanche en surface du béton
- Humidification

L'application de la protection est effectuée dès que possible. Elle est prolongée aussi longtemps que l'évaporation de l'eau du béton risque d'affecter la qualité requise pour celui-ci. L'Entrepreneur propose au Maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, la durée d'application de la cure.

La protection intéresse toute la surface du béton de manière continue et homogène ; elle est permanente pendant la durée du traitement et son arrêt simultané sur l'ensemble de chaque zone d'application.

Les produits de cure ne peuvent être employés que s'ils sont agréés par la Commission compétente.

L'élimination du produit de cure reste à la charge du présent lot. Des essais de convenance peuvent être nécessaires pour vérifier la facilité d'élimination du produit et sa compatibilité avec les revêtements définitifs (éventuels) prévus pour le béton.

### **DÉCOFFRAGE - DÉCINTREMENT**

L'Entrepreneur soumettra à l'avis du Maître d'Œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les procédures détaillées des opérations de décoffrage et de décintrement.

Ces procédures tiendront compte des prescriptions du Fascicule 65 complétées par les indications ci-après :

- Des épreuves d'informations seront obligatoirement réalisées, si les contraintes de compression appliquées au béton à la suite du décintrement paraissent devoir dépasser  $0.4 f_{cm}$ ,  $f_{cm}$  désignant la résistance caractéristique à la date prévue, compte tenu de l'effet estimé des intempéries éventuelles et de la température ambiante ou si les contraintes de traction paraissent devoir dépasser  $f_{ctm}$ ,  $f_{ctm}$  désignant la résistance à la traction déduite de  $f_{cm}$  suivant l'EC 2.1.1.
- La fixation des résistances minimales à obtenir devra tenir compte également des risques de déformation différée due au fluage. Le Maître d'Œuvre pourra éventuellement imposer un étalement provisoire après enlèvement du coffrage pour limiter ces effets.
- Le décoffrage ou le démoulage devront être réalisés de façon à ne pas provoquer un écart de température entre le béton et l'ambiance de plus :
  - . Trente degrés Celsius (30°C) pour des températures ambiantes positives,
  - . Quinze degrés Celsius (15°C) pour des températures ambiantes négatives.
  - . Le béton ne sera pas exposé à des températures négatives avant d'avoir atteint au moins 15 MPa de résistance moyenne en compression.

#### 2.1.5.1.4 COFFRAGES

Les équipements de coffrage pour les parties vues de l'ouvrage feront l'objet d'un projet soumis à l'avis du Maître d'œuvre qui précisera notamment les arrêts de coulage, les joints entre panneaux de coffrages, les trous réservés pour la fixation des coffrages.

Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister, sans tassement ni déformations nuisibles aux charges et efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Les coffrages devront être suffisamment étanches pour que le serrage par vibration n'entraîne pas une perte appréciable de ciment.

Tous les trous de fixations des coffrages devront être rebouchés de façon à éviter l'éclatement du béton sous l'effet du gel. La position et le diamètre de ces trous seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre : ils devront figurer sur les plans d'exécution.

Le nombre de réemplois des panneaux de contreplaqué sera limité à trois (3).

Les produits destinés à faciliter le décoffrage seront préalablement soumis à l'avis du Maître d'Œuvre.

En aucun cas, il ne devra être fait usage d'huile minérale. Ces produits devront permettre l'application directe de peinture ou d'enduit garnissant, après simple brossage, et ne laisser aucune trace sur les bétons bruts de décoffrage. Le nettoyage de l'huile des voiles après décoffrage est toujours prévu par l'entreprise.

La flèche des coffrages sous le poids du béton frais devra rester inférieure à :

- 4 mm sur une longueur de 2 m
- 20 mm en quelque point que ce soit

Quel-que-soit le matériau constitutif des parois, l'écartement maximal dans les joints est de 1 mm et le dénivelé toléré normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 2 mm.

Les dispositifs de fixation seront obligatoirement reportés sur les dessins d'exécution (Plans d'atelier) visés ; ils seront exclusivement constitués de trous régulièrement espacés, implantés de manière symétrique et sur une même ligne horizontalement ou verticalement et réalisés au moyen de tubes PVC. Le Maître d'œuvre pourra exiger l'obturation des réservations au moyen d'un mortier respectant l'uniformité de teinte des parements. Ce remplissage devra être fait au plus tôt.

Dans le cas où l'évacuation de l'eau ne peut se faire de manière gravitaire, des événements seront prévus. Ceux-ci figureront dans le projet de coffrage et dans les plans d'exécution.

La qualité et la nature des coffrages seront déterminées par la qualité des parements demandée au décoffrage.

Les coffrages à parois pour parements fins respecteront les stipulations suivantes :

- S'ils sont en bois, ils seront constitués de panneaux identiques ayant le même nombre d'emplois antérieurs, en bois de même essence, sans nœuds et devront être pourvus d'un revêtement plastique ou d'une peinture soumis à l'avis du Maître d'œuvre. L'épaisseur des planches et contreplaqués sera au moins de 20 mm. Le nombre de réemploi sera limité à trois.
- S'ils sont en acier, ils seront constitués de tôles d'épaisseur au moins égale à 5 mm.
- Les joints entre panneaux seront alignés horizontalement et verticalement, continus, rectilignes et régulièrement appareillés compatible avec l'aspect architectural demandé
- Les joints horizontaux et verticaux seront calepinés suivant le rainurage architectural.
- Les coffrages respecteront les principes architecturaux définis sur les plans de détails.
- Le choix de leur fixation aux coffrages sera soumis à l'avis du Maître d'œuvre.
- Les dispositifs de fixation proposés devront laisser un aspect satisfaisant après rebouchage. Aucune modification de ceux-ci par rapport au projet de coffrage ne sera acceptée.
- Toutes les arêtes saillantes seront de type « arêtes vives ».
- Le traitement des arêtes figurera donc dans le projet de coffrage et dans les plans d'exécution.
- Pour les parements fins, le ciment et les granulats feront l'objet d'une garantie de constance de teinte de la part du fournisseur pour l'ensemble du chantier.

#### 2.1.5.1.5 CONTROLE - TOLERANCES

L'entrepreneur aura la responsabilité de procéder aux épreuves d'études et aux épreuves de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quels que soient les résultats des dites épreuves.

Si les contrôles de conformité aux spécifications ne satisfont pas aux exigences contractuelles, il appartiendra à l'Entrepreneur de procéder aux adaptations nécessaires (formule des bétons, installations, méthodes de mise en œuvre), et d'effectuer une nouvelle épreuve de convenance, éventuellement simplifiée, en accord avec le Maître d'Œuvre.

#### **POINTS CRITIQUES, POINTS D'ARRÊT**

Le contrôle du façonnage et de la fabrication des cages et panneaux d'armatures avant mise en place dans les coffrages, constituera un "point critique", nécessitant une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi d'exécution, si le contrôle n'est plus possible après leur mise en place.

Ce contrôle pourra être éventuellement exigé par le Maître d'Œuvre avant mise en place pour certains éléments essentiels, même s'il peut et doit encore être effectué après mise en place.

La réception du ferrailage et de sa mise en place dans les coffrages constituera un "point d'arrêt". L'Entrepreneur communiquera au Maître d'Œuvre le résultat du contrôle interne et externe du ferrailage au moins vingt-quatre heures avant le bétonnage ou dans un délai à fixer dans le P.A.Q. si le phasage des bétonnages l'exige.

Le bétonnage ne pourra donc avoir lieu avant accord du Maître d'Œuvre.

Pour corriger les imperfections de ferrailage, les armatures seront, au besoin, enlevées des coffrages et les éléments mal façonnés remplacés, tout ceci aux frais de l'Entreprise.

Ce point d'arrêt pourra devenir un point critique, avec l'accord du Maître d'Œuvre, par exemple en cas de périodicité rapprochée des opérations de bétonnage, et après la période de rodage des méthodes de mise en œuvre.

## **TOLÉRANCES**

### **Tolérance concernant la conception**

Les tolérances sur la position des armatures après bétonnage sont fixées au chapitre 16 du CCTG. En fonction de l'agressivité du milieu ou en cas d'enlèvement de matière postérieurement à la mise en place du béton, l'enrobage sera majoré conformément aux dispositions des réglementations de béton armé en vigueur.

### **Tolérance dimensionnelle**

- Pour les pièces métalliques : 0,5mm
- Pour les ouvrages béton : 1cm sous la règle des 2.00m

### **Tolérance sur la qualité des parements**

En cas de non-conformité du résultat final avec la qualité d'aspect des parements attendus, les ouvrages défectueux seront détruits et reconstruits sans supplément de prix ni délai.

La définition et le classement des parements sont indiqués dans les paragraphes suivants.

L'entreprise pourra dans son offre proposer à la place des "ouvrages avec parement fini soigné" des éléments préfabriqués en béton armé, sous réserve de les soumettre au maître d'œuvre pour acceptation.

#### **2.1.5.1.6 PAREMENTS DES OUVRAGES EN BETON ARME**

La qualité des parements fera l'objet d'une attention particulière et le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de les faire traiter aux frais de l'entrepreneur en cas d'irrégularité ou de non-homogénéité de teinte et d'aspect de surface. Dans ce cas, les méthodes de rattrapage et de rectification seront expressément soumises à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

L'Architecte refusera tout ouvrage dont l'aspect ne serait pas satisfaisant ; la démolition et la reconstruction en seront faites sans aucun supplément de prix, ni retard toléré sur le planning.

## **EPREUVES DE CONVENANCE**

La régularité de la texture et de la teinte des parements sera appréciée par référence à une série d'éléments de béton témoin, représentatifs à l'échelle du chantier, réalisée par l'entreprise avant exécution des travaux lors des épreuves de convenance.

Chacun de ces éléments comprendra au moins deux reprises de bétonnage horizontales et verticales.

Ces épreuves de convenance permettront de définir, pour les parements fins et ouvragés :

- la teinte et la texture des parements,
- les exigences de provenance et de régularité des matériaux (ciment et sable).

Les éléments de béton témoin resteront sur le chantier pendant toute sa durée en tant que référence. La démolition et reconstruction de ces éléments servant d'épreuve de convenance seront prévues à la charge de l'entreprise jusqu'à l'obtention de la qualité de parement demandée par la Maîtrise d'œuvre.

Ces ouvrages seront fondés si nécessaire, afin d'obtenir toutes les garanties de sécurité nécessaires au bon déroulement du chantier.

#### **ASPECT DES PAREMENTS**

On distinguera plusieurs aspects suivant que le parement est vu ou non et selon l'effet Architectural désiré.

Les surfaces coffrées vues d'un ouvrage seront réalisées avec les prescriptions des parements fins à l'exception des parties prescrites en parement ouvragé.

Les surfaces coffrées non vues suivront les règles des parements simples.

Les surfaces coffrées au contact des terres suivront celles des parements ordinaires.

Les parements fins et ouvragés devront être réguliers de forme, de teinte et de texture.

L'aspect des parements vus obtenu directement au décoffrage constituera l'aspect définitif des ouvrages.

Les parements obtenus devront être tels qu'ils n'exigent qu'un simple brossage en fin de chantier.

Le calepinage des joints (verticaux, horizontaux) et les trous de banche (vrais ou faux) est imposé. Le traitement des trous de banche (rebouchage et finition) devra respecter les exigences architecturales. La fourniture et la pose des accessoires éventuels à intégrer dans leur fonction (rondelle d'acier inox, ...) sont à la charge du présent lot.

Pour les joints, dans le cas où aucune dimension n'est précisée dans les pièces graphiques, l'entreprise devra prévoir les dimensions suivantes :

- joints creux 2/2
- joints en saillis 2/2

Le traitement de l'étanchéité à l'eau et à l'air des joints sera complété par une « fermeture » au mastic de tous les joints.

## CLASSEMENT DES PAREMENTS

### 0. Parements ordinaires/élémentaires – (Aspect : 0)

Parement : P (1) ; E (1-1-0) ; T (0)

- Parements : Laissés bruts de décoffrage.
- Planéité : Tolérance de 15 mm à la règle de 2 m et de 6 mm au réglet de 0.20 m

Pour les parties courbes, les mesures sont effectuées, par analogie aux surfaces planes, à l'aide de gabarits reproduisant les formes théoriques.

- Texture : Bullage moyen : niveau E1
- Texture : Zone de bullage concentrée : niveau E1
- Défauts : niveau E0 - critère non considéré
- Teintes : niveau E0 - critère non considéré

### 1. Parements courant/simples – (Aspect : A)

Parement : P (2) ; E (1-1-0) ; T (0)

- Parements : Laissés bruts de décoffrage.
- Planéité : Tolérance de 8 mm à la règle de 2 m et de 3 mm au réglet de 0.20 m

Pour les parties courbes, les mesures sont effectuées, par analogie aux surfaces planes, à l'aide de gabarits reproduisant les formes théoriques.

- Texture : Bullage moyen : niveau E1
- Texture : Zone de bullage concentrée : niveau E1
- Défauts : niveau E0 - critère non considéré
- Teintes : niveau E0 - critère non considéré

### 2. Parements soignés/fins – (Aspect : B)

Parement : P (3) ; E (3-3-2) ; T (3)

- Parements : Laissés bruts de décoffrage
- Planéité : Tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 0.20m

Pour les parties courbes, les mesures sont effectuées, par analogie aux surfaces planes, à l'aide de gabarits reproduisant les formes théoriques

- Texture : Bullage moyen : niveau E3
- Texture : Zone de bullage concentrée : niveau E3
- Défauts : niveau E2. La surface maximale d'un défaut de texture visible à une distance de L en mètres est de S en centimètres carrés.  $L = 5 \text{ m}$  et  $S = 20 \text{ cm}^2$
- Teinte : niveau T3. La teinte devra se situer dans les catégories 1 à 3 de l'échelle, et recevra l'approbation de l'Architecte.
- Forme : Indication sur les plans de la distribution et de la constitution des joints. Le calepinage des joints sera sur les engravures horizontales et verticales, symbolisées sur les façades "architecte".

Le calepinage des joints et trous de banche sera soumis à l'approbation de l'Architecte en fonction de la finition désirée.

Le rebouchage des trous de banche et les joints de coffrage seront traités afin d'obtenir la finition architecturale demandée.



### Parements ouvragés : (Aspect C)

Parement : P (3) ; E (4-3-3) ; T (3)

- Parements : panneaux préfabriqués prévus dans le projet.
- Planéité : Tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 0.20m

Pour les parties courbes, les mesures sont effectuées, par analogie aux surfaces planes, à l'aide de gabarits reproduisant les formes théoriques

- Texture : Bullage moyen : niveau E4
- Texture : Zone de bullage concentrée : niveau E3
- Défauts : niveau E3. La surface maximale d'un défaut de texture visible à une distance de L en mètres est de S en centimètres carrés.  $L = 2 \text{ m}$  et  $S = 6 \text{ cm}^2$
- Teinte : niveau T3. La teinte devra se situer dans les catégories 1 à 3 de l'échelle, et recevra l'approbation de l'Architecte.
- Forme : Indication sur les plans de la distribution et de la constitution des joints. Le calepinage des joints sera sur les engravures horizontales et verticales, symbolisées sur les façades "architecte".

Le calepinage des réservations ou éléments nécessaires au levage, au stockage, à la pose sera soumis à l'approbation de l'Architecte en fonction de la finition désirée.

Le rebouchage et le calfeutrement de ces réservations seront traités afin d'obtenir la finition architecturale demandée.

Il est rappelé que ces éléments doivent être fournis dans le PAQ dans le cas des « procédures d'exécution ».

#### 2.1.5.1.7 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES TYPES D'ARMATURES

La fourniture des armatures en acier pour béton armé satisfera aux stipulations du C.C.T.G. Les armatures et treillis utilisés devront être agréés NF - AFCAB (Association Française de Certification des Armatures du Béton). **Seules seront utilisées des nuances garanties "aptées au soudage"**, cette aptitude étant définie par la Norme NF A35-018.

L'approvisionnement des armatures sous forme de panneaux, de rouleaux, ou d'éléments préfabriqués en atelier sera soumis à l'avis du Maître d'Œuvre. L'Entreprise devra choisir un atelier bénéficiant d'un certificat AFCAB. Dans le cas où il n'existerait pas d'usine certifiée, l'usine de façonnage choisie sera portée à la connaissance du Maître d'Œuvre sur les critères du Règlement de la certification et du Contrôle des Armatures Industrielles pour le béton de l'AFCAB.

Les armatures pour béton armé seront stockées à plat sur un calage bois disposé sur une aire de stockage (bétonnée ou sur remblai calibre 0/20 bien compacté) à l'abri de toute source de pollution ou d'altération, et classées par nuances, catégories et diamètres.

Les diamètres des mandrins de cintrage des armatures (ronds lisses et armatures à haute adhérence) seront au moins égaux à ceux définis à la norme NF P 02-016 (Armatures industrielles pour Béton Armé - Façonnage - Codification).

Toute soudure sera soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre après justification de la qualification du soudeur et du mode opératoire employé.

Les cales d'enrobage seront ligaturées aux armatures. Les cales fragiles ou multi-épaisseurs seront interdites.

### **RONDS LISSES**

Seuls les ronds lisses de nuance Fe E 235 seront approvisionnés sur l'ensemble du chantier.

Ils seront utilisés comme armatures de barres de montagne, chaises, râteliers pour câbles de précontrainte, épingles de manutention, et armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à quatorze (14) mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

### **ARMATURES À HAUTE ADHÉRENCE**

Les armatures pourront être de nuances Fe E 400 ou Fe E 500. **Pour une même partie d'ouvrage, il ne pourra être utilisé qu'une seule nuance**, et même une seule catégorie d'acier.

La possibilité d'utiliser des marques d'acier différentes ne sera que tolérée, le nombre de marques étant limité à deux.

### **TREILLIS SOUDÉ**

L'emploi de treillis soudé sera soumis à un accord préalable du Maître d'Œuvre.

Le treillis soudé sera en acier tréfilé, nervuré ou cranté, à haute limite élastique répondant aux prescriptions de la Norme NF A 35-022.

### **ATTENTES, RECOUVREMENTS ET MANCHONS DE RACCORDEMENT**

L'Entrepreneur prendra, dès le stade des études, toutes les mesures de prévention nécessaires contre les risques d'empalement sur les armatures en attente qui seront systématiquement coudées jusqu'à un diamètre de 16 mm et à partir de 20 mm de diamètre munies d'embouts de protection plastique. Des cadres soudés en protection sont tolérés

L'utilisation de manchons pourra être demandée par le Maître d'Œuvre, dans le cas d'utilisation de barres d'un diamètre strictement supérieur à 32 mm. Le modèle de ces manchons sera soumis à son agrément; il devra satisfaire aux dispositions des Normes NF A35-020-1 et NF A35-020-2.

Les conditions d'enrobage seront appliquées sans réduction locale, en considérant le demi diamètre d'encombrement du manchon.

#### **2.1.5.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES TERRASSEMENTS**

Le Fascicule 2 du CCTG ainsi que les textes de l'annexe informative sont obligatoires.

Les prix rémunérant les travaux d'exécution de terrassement, comprennent implicitement l'ensemble des fournitures, matériels, énergie, eau, main-d'œuvre ainsi que toutes les charges et sujétions se rapportant à leur complète et parfaite exécution.

Le métré du cubage des terrassements demandé dans le C.D.P.G.F., intégrera :

- Les terrassements projetés : Surface du projet selon les plans x la hauteur de terrassement exigée
- Les terrassements périmétriques dus à la tenue du terrain : les pentes des talus provisoires seront prises selon les hypothèses géotechniques.
- Le terrassement des ouvrages enterrés

Dans le cas où l'Entreprise ne prend pas en compte les terrassements périmétriques dans son métré, ce poste sera considéré intégré dans le prix unitaire et le prix global et forfaitaire fourni par l'Entreprise.

Ne seront pas inclus dans ces métrés :

- Les terrassements complémentaires découlant de la méthode d'exécution des travaux par l'Entreprise (Rampes d'accès chantier, ouvrages provisoires de chantier, plate forme de travail,...)
- Le complément de terrassement dû au foisonnement des matériaux lors des travaux ou du transport.

Ces paramètres seront directement intégrés dans le poste installation de chantier ou dans les postes de terrassement s'ils existent.

L'exécution des divers travaux de terrassement prévus au présent devis ne donnera lieu à aucun supplément sur le prix forfaitaire pour difficultés ou sujétions quelconques provenant de :

- La nature des terrains : Dans le cas de rencontre lors de l'exécution des fouilles de toute nature, de maçonnerie roche ou béton de quelque nature que ce soit, matériaux gravois, canalisations, débris, de souches d'arbres, il

ne sera jamais alloué de supplément à l'Entrepreneur et ce, quels que soient les moyens mis en œuvre pour effectuer cette démolition (pics, pioches, poinçons, moyens pneumatiques).

- De l'organisation des travaux : Exécution de certaines parties à la main si cela s'avérait nécessaire à la bonne exécution des travaux et à la bonne tenue des existants
  - Exécution de toutes les rampes d'accès nécessaires aux travaux
  - L'exécution en plusieurs passes de terrassements
  - Sujétions résultant d'une exécution par petites parties, dans l'embarras des étais ou en terrain mouillé
- La présence de l'eau quelle qu'en soit l'origine : L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément sur le prix forfaitaire tant pour les travaux de terrassements proprement dits (fouilles, manutentions et enlèvement des terres), que pour les frais d'épuisement dans les fouilles et les travaux en résultant (établissement de puisards ou autres, double transport et location de matériels d'épuisement, consommation du courant et du carburant etc..).

Il est expressément demandé à l'Entrepreneur :

- De n'entreprendre aucune dépose de canalisations sans en référer auparavant au Maître d'œuvre
- De prendre, en tout état de cause, toutes dispositions de sécurité nécessaires, sa responsabilité demeurant entière en cas d'accident ou dégâts pouvant survenir du fait de la démolition d'une canalisation en service

Le déplacement éventuel de canalisations en service est à prévoir dans le prix forfaitaire. Seul, le dévoiement de canalisations électriques n'est pas à la charge du présent lot.

Les terres à provenir des fouilles, les gravats et les débris d'anciennes maçonneries, matériaux matériels, débris ou objets rencontrés dans les fouilles, les gravats à provenir des démolitions en superstructure, les broussailles, arbustes et végétaux et autres débris rencontrés sur le terrain seront enlevés et transportés aux décharges, par l'Entrepreneur du présent lot.

Il est bien précisé que l'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément pour l'évacuation des déblais, quel que soit le lieu de décharge, ou pour un refus de stockage sur site.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage se réservent la possibilité d'utiliser les terres et gravats pour d'éventuels mouvements de terrain.

### 2.1.5.3. **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES FONDATIONS**

Une campagne de sondage a été réalisée par des géotechniciens. Le rapport est joint au dossier de consultation.

Le présent dossier comporte une mission géotechnique de type G2 PRO, estimée suffisante du point de vue de la MOE pour la maîtrise des risques géotechnique, au vu de la complexité du projet. Si le titulaire du lot considère qu'un complément de calculs ou qu'un affinage des hypothèses est nécessaire du fait de ses travaux ou de sa méthodologie, il devra le prévoir dans son offre sous la forme d'une mission géotechnique complémentaire à sa charge. Le cas échéant, il ne pourra se prévaloir d'un quelconque retard de travaux ou prestation complémentaire.

Dans le cas de semelles, les fondations seront descendues à une profondeur telle que les critères suivants seront respectés au minimum :

- Le taux de travail du sol soit au moins égal à la contrainte de sol retenue dans le rapport géotechnique
- L'assise des fondations est à une hauteur dite « Hors gel » pour la localisation du projet
- Les caractéristiques géométriques répondent aux éléments graphiques du dossier d'exécution de l'entreprise
- Les couches de terrains traversées ainsi que la couche d'ancrage correspondent aux éléments décrits dans le rapport géotechnique
- Les tassements différentiels entre ouvrages neufs et ouvrages existants seront compatibles avec les méthodes de calcul des ouvertures de fissures probables. Les valeurs seront limitées à  $L/700^{\text{ème}}$

Si nécessaire, des reconnaissances complémentaires seront faites par et à la charge de l'Entreprise, au fur et à mesure de l'exécution des fondations et, en aucun cas, l'Entreprise ne sera autorisée à couler les fondations sans information préalable et dans les délais suffisants du bureau de contrôle et du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour éviter la contamination du béton par le terrain. La finition du fond de fouille doit être exécutée juste avant la mise en place du béton de propreté ou des fondations, de telle sorte que les caractéristiques mécaniques des sols en place ne soient pas altérées.

Une analyse des eaux de la nappe sera exécutée à la charge du présent lot avant tout commencement d'exécution, faisant ressortir notamment les caractères d'agressivité vis-à-vis des ouvrages construits.

L'Entreprise devra remettre en état la plate forme après exécution des travaux.

### 2.1.5.4. **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES OUVRAGES DU GROS ŒUVRE**

#### **PLANCHERS BETON**

Le Maître d'Œuvre a prévu, dans son étude pour la réalisation des divers planchers du bâtiment, les solutions de base suivantes :

- Planchers type dalle précontrainte.
- Plancher béton coulés en place
- Planchers type poutrelles hourdis

Ce type de plancher devra être conformes à la réglementation choisie (usage C.P.T, titre II ou Eurocodes) et répondre aux exigences de la Réglementation Acoustique.

Les prix comprennent tous les aciers ou éléments pris en compte ou résultant des calculs des ouvrages, notamment :

- Les aciers de chapeau.
- Les aciers de renforcement éventuels pour stabilité au feu.
- Les aciers de pontage.
- Les aciers de suspentes d'about.
- Les chevêtres nécessaires pour les réservations.
- Les dispositions constructives nécessaires.

- Les aciers complémentaires pour des percements ultérieurs en Ø 200mm maximum.

Il est bien précisé que les planchers sont considérés comme des diaphragmes participant au contreventement de l'ouvrage.

L'Entreprise adjudicataire pourra proposer à l'exécution, des solutions équivalentes, à la condition exclusive de répondre aux critères suivants :

- Présenter un Avis Technique du C.S.T.B. ou être de conception traditionnelle.
- Avoir le degré coupe-feu demandé.
- Satisfaire aux conditions de flèche, d'acoustique et de thermique.
- Permettre l'ancrage des tuyauteries, gaines, chemins de câbles etc. fixés au moyen de tout procédé à soumettre au Maître d'œuvre.
- Permettre, sans aucune contrainte, le passage des gaines et canalisations.
- Les éventuels isolants devront être munis d'une protection Anti-Rongeur.

Les plans modifiés sont, dans ce cas, à la charge du présent corps d'état.

Le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage se réserve le droit de maintenir le projet de base s'il présente plus d'avantages que les solutions variantes proposées.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à une plus-value pour une modification d'entraxes, nervures, chevêtres.

Dans le cas d'utilisation d'éléments précontraints, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, les plans de calepinage et de préfabrication. Il ne pourra être fait de modification d'élément sans accord préalable du tenant du système, en particulier, il sera formellement interdit de modifier les aciers en attente ou d'utiliser des moyens pneumatiques pour créer des réservations.

#### **ELEMENTS EN MACONNERIES**

Les éléments de béton manufacturés (agglomérés pleins ou agglomérés creux) devront avoir les dimensions conformes aux Normes en vigueur.

En conséquence, les dimensions indiquées au présent C.C.T.P. pour ces éléments, sont toujours les dimensions nominales.

Les maçonneries seront exécutées conformément à la Norme P 10.202.1 (DTU 20.1) et à ses amendements.

En dérogation de l'article 5.2.3.2 de la Norme P 10.202.1-1 et de ces amendements. Les joints verticaux seront remplis à moins que la brique ne présente un système spécial soumis dont la nature aura été soumise préalablement et en temps utiles au maître d'œuvre et/ou au bureau de contrôle pour information.

Toutes les maçonneries seront hourdées au mortier avec remplissage des joints verticaux.

La finition sera de type soignée permettant une mise en peinture éventuelle.

Les prix comprendront toutes sujétions pour :

- Raidisseurs d'angles, chaînages, linteaux.
- Hachages de liaison.
- Réservations de feuillures, saignées, trous de scellement, percements et leurs calfeutrements.
- Chaînages verticaux et horizontaux parasismiques exigés par la réglementation sismique.
- Semelles résilientes - épaisseur 1cm pour cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 0.10m.
- Système de blocage en tête, ou système de contreventement

## **ENDUITS**

L'attention de l'Entreprise est tout particulièrement attirée sur les points suivants :

- Les Prescriptions des Normes NF EN 13914-1 et NF P 15.201.2 imposent, pour les enduits traditionnels, l'exécution des enduits en trois couches : gobetis ou couche d'accrochage, couche intermédiaire, couche de finition.
- Les enduits non traditionnels seront exécutés conformément aux notices de mise en œuvre des fabricants.

Le produit utilisé devra obligatoirement posséder un Avis Technique du C.S.T.B. autorisant l'emploi dans les conditions du chantier. Cet Avis et la notice de mise en œuvre seront soumis préalablement et en temps utiles au maître d'œuvre et/ou au bureau de contrôle pour information.

Par ailleurs, il est précisé que :

- Quelle que soit la nature de l'enduit, les jonctions entre les parois verticales et plafonds seront réalisées avec arêtes vives
- Les angles verticaux sortants seront traités avec des baguettes d'angle de type P.V.C.

### 3. DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

---

#### 3.1. PREPARATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

##### 3.1.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Métre : Ens

Nature : l'ensemble de la prestation à prendre en compte est définie au CCTP Lot 00.

##### 3.1.2. CLÔTURES DE CHANTIER

Métre : Ml

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra les opérations suivantes :

- Clôture du type bac acier laqué de 2,00m de hauteur avec poteaux galvanisés posés sur des plots béton. Les éléments de clôtures seront clavetés entre eux.
- 1 portail constitué de 2 vantaux de même composition que la clôture, équipée d'une serrure.
- La prestation intègre tout mouvement de clôture en cours de chantier si nécessaire.

##### 3.1.3. CONSTAT D'ÉTAT DES LIEUX

Métre : Ens

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- L'entrepreneur, en présence des représentants du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre doit faire dresser à ses frais par un homme de loi agréé, un constat des lieux. Cette pièce est accompagnée de toutes photographies, croquis nécessaires attestant de façon visuelle l'état des lieux pour lesquels ces documents sont jugés utiles.
- Un constat semblable doit être établi pour les voies privées et publiques.
- La convocation aux opérations de constat est adressée par l'homme de Loi en recommandé avec A.R. aux différentes parties au moins deux semaines avant les opérations. Le texte de la convocation doit être soumis au Maître d'œuvre avant expédition.
- Le P.V. du constat est diffusé en recommandé avec A.R. à chaque partie 15 jours après les opérations de constat par l'entrepreneur.
- En fin des travaux, une visite contradictoire aura lieu entre les intervenants.
- Si ces opérations ne sont pas exécutées en temps voulu, toutes réfections ou détériorations susceptibles d'être commis par le présent lot, sera à la charge du présent lot.

##### 3.1.4. IMPLANTATION

Métre : Ens

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- L'implantation générale de l'ouvrage. Cette implantation sera, obligatoirement, effectuée par un Géomètre Expert. Elle devra être matérialisée sur le terrain par des bornes normalisées en ciment sur lesquelles sera notée la cote N.G.F. Ces bornes seront, ensuite, protégées et maintenues en état pendant toute la durée du chantier et ceci, sous la responsabilité exclusive de l'Entreprise.
- L'exécution des traits de niveau dans toutes les pièces dans le cadre du projet :
- Porter à l'extérieur, sur les façades, le niveau + 1.00m fini à chaque niveau, sur des témoins en plâtre ou par tout autre procédé bien visible, mais n'altérant pas les façades.

- Porter à l'intérieur, sur des murs et cloisons bruts et après l'exécution des enduits, le niveau + 1.00 m fini au-dessus de tous les planchers, et entretenir ce trait de niveau.

### 3.1.5. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION

Métré : Ensemble

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra l'élaboration des plans d'exécution, soit :

- Les études et les plans d'exécution doivent être établis conformément aux spécifications du présent C.C.T.P.
- L'entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, tous les éléments d'études techniques comprenant les plans de coffrage et de ferrailage à une échelle définie préalablement avec la Maîtrise d'œuvre.
- Pour les prestations d'ouvrages fabriqués dans le commerce, l'entrepreneur devra fournir les fiches techniques du fabricant et les avis techniques.
- Pendant les travaux les documents seront transmis sous forme de papier, ou sur support informatique suivant demande de la maîtrise d'œuvre.
- Les frais d'établissement et de transmission de ces documents sont à la charge de l'entreprise.
- Il est stipulé que les plans d'études doivent être établis en collaboration étroite avec les autres entreprises, avant remise.
- Les plans seront obligatoirement informatisés, réalisés avec le logiciel AUTOCAD, version 2007 au minimum, ou tout autre logiciel capable de produire des fichiers DXF compatibles AUTOCAD. Le Maître d'œuvre refusera tout système dont la compatibilité ne serait pas parfaite. Un test sera effectué au préalable pour agrément.



### 3.2. TERRASSEMENT

Les prix rémunérant les travaux d'exécution de terrassement, comprennent implicitement l'ensemble des fournitures, matériels, énergie, eau, main-d'œuvre ainsi que toutes les charges et sujétions se rapportant à leur complète et parfaite exécution.

#### 3.2.1. TERRASSEMENTS PARTICULIERS

Métré : M3

Localisation : Suivant plans de structure et plans des lots techniques, en particulier :

- Fondations filantes et isolées
- Longrines béton.
- Regards béton intérieurs.
- Tranchées intérieures pour réseaux suivants :
- Courant forts.
- Courants faibles.
- Téléphone.
- EU.

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Les terrassements des ouvrages décrits ci avant
- L'ensemble des terres issues des terrassements sera à évacuer à la décharge.

#### 3.2.2. EVACUATION DES TERRES

Métré : M<sup>3</sup>

Localisation : /

Nature : L'ensemble des terres provenant des terrassements sera à évacuer à la décharge

#### 3.2.3. REMBLAIEMENT

Métré : M<sup>3</sup>

Localisation : Contre les soubassements

Nature : Réalisation d'un remblai en tout venant concassé 0/31.5 soigneusement affiné et compacté par couche de 20cm afin d'éviter tout risque de tassement. L'emploi d'un compacteur sera uniquement autorisé si sa surcharge est prévue dans le calcul de soutènement.

### 3.3. FONDATIONS

#### 3.3.1. RÉGLAGE DU FOND DE FOUILLE

- Métré : M<sup>2</sup>
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- Le fond d'assise de l'ensemble des fondations sera parfaitement dressé

#### 3.3.2. GROS BÉTON

- Métré : M<sup>3</sup>
- Localisation : . Suivant plans de structure
- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- Le remplissage des fondations filantes et isolées sera réalisé par du gros béton coulé en pleine fouille jusqu'à l'assise du bon sol, de sections indiquées selon plans Structures.

#### 3.3.3. BETON DE PROPRETE

- Métré : M<sup>2</sup>
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : l'ensemble de la prestation comprendra :
- Au droit de tous les éléments béton en contact avec le terrain, il sera coulé une galette de béton de 0.05m minimum d'épaisseur

#### 3.3.4. SEMELLES EN BÉTON ARMÉ FILANTES

- Métré :
- Béton : au m<sup>3</sup>
  - Coffrage type A : au m<sup>2</sup>
  - Acier HA et Fe E 500: au kg
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- Remplissage des fouilles en béton armé, de sections indiquées selon plans Structures y compris coffrage si nécessaire.
- Y compris attentes pour ouvrages
  - Y compris réservations pour passage réseaux, pontage éventuel

#### 3.3.5. SEMELLES FILANTES – FONDATION MURET CLOTURE

- Métré :
- Béton : au m<sup>3</sup>
  - Coffrage : au m<sup>2</sup>
  - Acier : au kg
- Position : Selon plans structure
- Périmètre du terrain
- Nature : Réalisation de semelles filantes en béton armé. Les semelles seront ancrées de 20 cm dans les graves.
- Réalisation d'un muret en béton armé e20 support de la clôture, hauteur hors-sol 0.5m. Réalisation d'un enduit projeté sur les deux côtés. Le muret comportera des tiges filetées pour attentes des pieds

de poteau.

L'entreprise prêtera une attention particulière aux considérations de renversement de la fondation.

### 3.3.6. SEMELLES ISOLEES

- Métré : Béton : au m3  
Coffrage type A : au m2  
Acier HA et TS Fe E 500 : au kg
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : Réalisation de semelles isolées en béton armé
- Mise en place des platines fournies par le lot charpente compris réservations et scellement.
  - Y compris attentes pour ouvrages en élévation
  - Y compris réservations pour passage réseaux

### 3.3.7. LONGRINES BÉTON

- Métré : Béton : au m3  
Coffrage type A : au m2  
Acier HA et Fe E 500 : au kg
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- Réalisation de longrines périphériques et des longrines intérieures en béton armé de sections indiquées selon plans structures.
  - Toutes sujétions de réservations pour passage des réseaux enterrés, pontage éventuel

### 3.3.8. SOUBASSEMENT AGGLO PLEIN

- Métré : au m2
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : Réalisation de soubassements en agglos pleins allégés B60 de sections indiquées selon plans structures :
- Pose et scellement des huisseries y compris calfeutrement
  - Toutes sujétions de réservations
  - Ancrage, harpages, etc.
  - Rebouchages des trous
  - Façon de seuils (voir détails menuiseries)
  - Incorporation des éléments de ferrailages suivants : chainage verticaux et horizontaux, linteaux, poutres noyées etc.

### 3.3.9. CHAINAGES HORIZONTAUX ET VERTICAUX

- Métré : au ml
- Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Il sera réalisé des chaînages verticaux et horizontaux en béton armé

### 3.3.10. BIOCOFFRA

Métre : Au m2

Localisation : Sous dalle portée

Nature : Fourniture et pose de biocoffra ou techniquement équivalent pour l'aménagement d'un vide de 10cm.

### 3.3.11. DALLE PORTEE

Métre : Au m2

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Exécution d'une dalle portée en béton armé, épaisseur selon plans de Structure.

- Y compris toutes sujétions de réservations, sols scellés, chevêtres, renforts complémentaires, chapeaux, coutures, suspentes, ...
- Coffrage putrescible type BIOCOFFRA ou équivalent terre foisonnée
- Finition selon plan Architecte et type revêtement associé.
- Pose des siphons de sol type Nicol Dn 100mm pour surfaces sans revêtement ou chape
- Sous la dalle béton, une membrane anti-radon sera mise en place sur un lit de sable de 5cm d'épaisseur

### 3.3.12. TRAITEMENT ANTI TERMITE

Métre : Au m<sup>2</sup>

Localisation : toute la surface du bâtiment, y compris zones visitables

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Fourniture et pose d'un film de polyéthylène de haute résistance type TERMIFILM de chez CECIL ou techniquement équivalent.
- Pose selon prescriptions du fabricant y compris certification CTBA+
- L'entreprise fournira les coupes EXE et l'implantation de ces ouvrages.

### 3.3.13. ARASE ETANCHE

Métre : Au ml

Localisation : Suivant plans de structure, au droit des maçonneries du RDC.

Nature : Réalisation d'une arase étanche

### 3.3.14. RESEAUX D'EVACUATION

Métre : Au ml

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Avant la réalisation du dallage, il sera réalisé :

- Tranchée au droit de la plate-forme, pente minimale 2 cm/m

- Mise en place d'une couche de sabline en fond de tranchée
- Fourniture et pose du réseau E.U.
- Branchement au droit des regards
- Couche de sabline
- Le reste de la tranchée sera remblayé par le tout-venant concassé du dallage

### 3.3.15. RESEAUX DIVERS

Métré : Au ml

Localisation : Suivant plans de structure et plans techniques :

- Pour les réseaux électricité, téléphone, eau, internet

Nature : Avant la réalisation du dallage, il sera réalisé :

- Tranchée au droit de la plate-forme
- Fourniture et pose du réseau , y compris attaches par les lots techniques concernés à +0.15/+0.00 du sol fini
- Fourniture et pose du fourreau au présent lot
- Le reste de la tranchée sera remblayé par du matériau traité
- Implantation des attentes pour dalle

### 3.4. SUPERSTRUCTURE

Les ouvrages du présent chapitre seront estimés en décomposant béton, coffrage, armatures pour chaque poste principal et en tenant compte de toutes les réservations, feuillures, incorporations diverse (mise en place des huisseries, cadres, précadres, calfeutrements ...) et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### 3.4.1. VOILES EN BETON ARME INTERIEUR

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier HA et TS Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Réalisation voile en béton armé de sections indiquées selon plans Structures
- Pose et scellement des huisseries y compris calfeutrement.
- Toutes sujétions de réservations.
- Ancrage, harpages, liaisons etc.
- Rebouchage des trous de banches
- Incorporation des éléments de ferrailages suivants : chaînages verticaux et horizontaux, linteaux, poutres noyées etc.
- Treillis soudés
- Renforts
- Tirants
- Aciers de liaisons
- Bande d'arrêt d'eau au droit du JD
- Toutes sujétions de finitions (antibullages, ratissages, etc...) pour toutes les faces des voiles intérieurs qui sont destinés à recevoir une peinture de finition directement.

#### 3.4.2. MURS MACONNES EN BRIQUES

Métré : Au m2

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra la réalisation de murs maçonnées en briques Optibric PV TH, pose à joints minces  $R \geq 1,50 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ , épaisseur de 20 cm, compris :

- Sommiers BA éventuels pour reprise des efforts ponctuels,
- Chainages et bloc poteau pour la reprise des poutres.
- Réservations, feuillures (portes, réseaux de gaines)
- Calfeutrements divers (rebouchage en béton après passage des réseaux)
- Arase sous couverture pour les pignons
- Pose et scellement des huisseries

#### 3.4.3. MACONNERIE DE 20CM

Métré : Au m2

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Il sera réalisé une maçonnerie en agglos creux de 20 cm, hourdée au mortier de ciment/chaux hydraulique dont la résistance minimale à la compression du mortier de pose sera de 5 Mpa y compris :

- Réservations, feuillures (portes, réseaux de gaines)
- Calfeutremments divers (rebouchage en béton après passage des réseaux)
- Pose et scellement des huisseries métalliques ou bois selon le cas
- Calfeutrement béton à réaliser au droit des murs arasés sous les bacs de la couverture

#### 3.4.4. POTEAUX BETON

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier HA et TS Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Réalisation de poteaux en béton armé de sections indiquées selon plan structure
- Y compris toutes sujétions de liaisons aux poutres et ouvrages béton divers.
- Il sera prévu des ratios d'aciers en convenance avec certains poteaux particulièrement élancés.

#### 3.4.5. POUTRES ET CONSOLES EN BETON

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier HA et TS Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Il sera réalisé des poutres, consoles en béton armé, sections, selon le cas, indiquées sur les plans structures, y compris toutes sujétions particulières
- Incorporation de fourreaux de diamètre 50mm disposés en partie centrale et sous dalle (nombre 3 par poutre)
- Y compris renforts pour réservations éventuelles et considérations de flèche fragile

#### 3.4.6. LINTEAUX BETON

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier H.A. Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Réalisation de linteaux en béton armé au droit des voiles

#### 3.4.7. LINTEAUX DANS ELEMENT COFFRAGE EN TERRE CUITE

Métré : Béton : au ml

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Réalisation de linteau en béton armé incorporé dans un bloc linteau compris rehausse éventuelle par planelle simple extérieure, incorporation des armatures, toute sujétion d'appuis sur les maçonneries.

#### 3.4.8. RENFORTS NOYES

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier H.A. et T.S. Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Réalisation de renforts noyés compris liaisons dalle et considération de flèche. Présence de cadres de tranchant suivant calcul.

#### 3.4.9. PLANCHER BETON

Métré : Au m<sup>2</sup>

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :

- Exécution d'un plancher béton exécuté à l'aide de prédalles précontraintes par fils adhérents.
- Toutes sujétions de réservations, décaissés, chevêtres, renforts complémentaires, suspentes, grecques de couture. Application de l'article 108 de la section C du CPT Titre II concernant les percements ou scellements ultérieurs.
- Les aciers permettant d'obtenir des planchers diaphragmes.
- Finition : lissée mécaniquement (passage de l'hélicoptère) ou suivant revêtement
- Réservations pour équipements, passage cables, trémies diverses
- Réservations pour équipement (éclairage alimentations électrique etc.)

Coupe feu du plancher suivant CCTP0. Les enrobages et aciers des dalles béton, seront conformes au degré coupe feu demandé.

#### 3.4.10. PLANCHER BETON EN CONSOLE

Métré : Béton n° 4 : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier H.A. et T.S. Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Exécution d'un plancher coulé en place, épaisseur selon plans de structure

- Y compris forme de pente, goutte d'eau éventuelle
- Y compris équilibrage de l'ouvrage et traitement des flèches fragiles

#### 3.4.11. ISOLATION SOUS PLANCHER

Métré : Au m2

Localisation : Suivant plans de structure, plans architecte et étude thermique. Tous les plancher donnant sur extérieur.

Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :



- Fourniture et pose d'une isolation de type Fibrastyrène TH32 16cm,  $R > 4.85$  selon étude thermique.
- Pose selon Recommandations et Avis techniques du fabricant

#### 3.4.12. **PLANELLES ISOLANTES**

Métré : Au ml  
Localisation : Suivant plans de structure  
Nature : Fourniture et pose de planelles isolantes, R selon étude thermique

#### 3.4.13. **CHAINAGES HORIZONTAUX ET VERTICAUX**

Métré : Au ml  
Localisation : 1. Horizontaux  
Au droit de la totalité de l'ensemble des planchers  
2. Verticaux  
Au droit de l'ensemble des voiles extérieurs et intérieurs y compris jonction aux angles  
Nature : Il sera réalisé des chaînages verticaux et horizontaux en béton armé

### 3.5. OUVRAGES DIVERS

#### 3.5.1. RESERVATIONS ET REBOUCHAGES DES TREMIES PLANCHERS ET PERCEMENTS MURS

Métré : Ensemble

Localisation : Selon plans de réservations des plans techniques et structure

- Planchers
- Murs en élévation
- Gaines techniques (plancher)

Nature : Après la mise en place des réseaux techniques et autres équipements, le présent lot rebouchera l'ensemble des réservations

Le calfeutrement sera réalisé en béton et devra respecter l'intégralité du coupe-feu ainsi que celui du phonique

#### 3.5.2. ESCALIERS BETON

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier H.A. Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

Nature : Escalier en béton armé comprenant :

- Paillasse béton
- Marche et contre marche
- Renforts noyés

Finition : Par chape incorporée avec nez de marche arrondi au fer pour permettre l'application directe d'un revêtement scellé ou collé selon le cas

Les sous-faces et épaisseurs des paillasses béton seront soigneusement poncées sur les parties apparentes et ragréées

#### 3.5.3. ESCALIERS BETON EXTERIEURS

Métré : Béton : au m3

Coffrage type B : au m2

Acier H.A. Fe E 500 : au kg

Localisation : Suivant plans de structure

- Escalier latéral

Nature : Escalier du béton armé comprenant :

- Paillasse béton
- Marche et contre marche
- Renforts noyés

Finition : Finition du béton balayé de type peau de mouton (rouleau peintre)

- Les sous-face et épaisseurs des paillasses béton seront soigneusement poncées sur les parties apparentes et ragréées

#### 3.5.4. GARDE CORPS TERRASSE

- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- Exécution d'un garde-corps en béton armé
  - Toutes sujétions de liaisons aux planchers, murs..
  - Finition soignée

#### 3.5.5. SEUILS – APPUIS DE BAIES

- Métré : Au ml
- Localisation : Suivant plans de structure
- Nature : L'ensemble de la prestation comprendra :
- 1/- Appuis de baies
- Réalisation des appuis de baies en béton armé, ancrés dans les murs existants exécutés avant la pose des menuiseries y compris :
- Façon de rejingot et larmier
  - Chape lissée sur le dessus
- 2/-Seuils de portes
- Réalisation des seuils de portes en béton armé ancrés dans les murs existants exécutés avant la pose des menuiseries y compris :
- Façon de rejingot
  - Chape lissée sur le dessus

### 3.6. ANNEXE/ RATIOS PREVISIONNELS D'ACIERS

Les éléments suivant ne sont pas contractuels, et ne sauraient se substituer à une étude d'exécution réglementaire. Ils sont principalement destinés à affiner l'estimation du titulaire du lot concerné.

DESIGNATION	HA Fe E500	TS HA Fe E500
<b>ELEMENTS DE FONDATIONS</b>		
Longrines et soubassements béton	165 kgs/m3	
Bêche	5 kgs/ml	
Chaînage béton	4 kgs/ml	
Semelle béton armé filantes et isolées	50 kg/m3	
Mur de soutènement (compris patins)	85 kgs/m3	
Dallage béton non armé		2.5 kgs/m <sup>2</sup>
Renforts de dallage sous murs	2.5 kgs/ml	
<b>ELEMENTS HORIZONTAUX</b>		
Poutre béton	180 kgs/m3	
Poutre précontrainte	Selon préfabricant	
Console béton	220 kgs/m3	
Acrotère béton – relevés – joint de dilatation	85 kgs/m3	
Plancher type prédalles précontraintes	Selon préfabricant	
Dalle portée	12 à 18 kg/m <sup>2</sup>	
Dalle portée exposée	25 kg/m <sup>2</sup>	
Plancher béton console	20 kgs/m <sup>2</sup>	
Balcons béton	85 kgs/m3	
<b>ELEMENTS VERTICAUX</b>		
Poteaux béton	140 kgs/m3	
Voiles béton intérieurs	1.5 kgs/m <sup>2</sup>	2.5 kgs/m <sup>2</sup>
Voile béton extérieur (par faces exposées)	1.5 kgs/m <sup>2</sup>	2.5 kgs/m <sup>2</sup>
Poutres voiles	85 kgs/m3	
Renforts d'ouverture dans murs banchés intérieurs et extérieurs	7 kgs / ouverture	
<b>ELEMENTS DE RENFORT/RACCORD</b>		
Renforcement de chaînage au droit des joints	3.5 kgs/ml	
Chainages horizontaux ouvertures	2.0 kgs/ml	
Chainages horizontaux courants (CH)	1.5 kgs/ml	
Chainages verticaux courants (CV)	2.5 kgs/ml	
Chainages niveau terrasse (CHT)	3.5 kgs/ml	

<b>OUVRAGES DIVERS</b>		
Socles béton pour divers équipements techniques		2,5 kgs /m2
Fosses, regards, caniveaux béton	85 kgs/m3	
<b>HYPOTHESES</b>		
Normes et règlements en vigueur (EC/AN/EN)		
Béton avec fck de 25 MPA		
Ratios pour des éléments non préfabriqués : - non compris acier de montage, de levage - non compris aciers de chantier (liaison, reprise de bétonnage etc.....) - non compris recouvrements et chutes		