



**VILLE DE MARSEILLE**  
 DGAVE - DTBS  
 1 Place St. Eugène – 13007 MARSEILLE  
 T. 04 91 14 52 08  
 Mail : jtellinge@marseille.fr

MAITRE  
D'OUVRAGE



**MAC Marseille**  
 69 rue d'Haïfa  
 13 008 MARSEILLE  
 T. 04 91 91 24 62  
 Mail : tollat@marseille.fr

MAITRE  
D'USAGE

**Musée d'Art Contemporain [mac]**  
**Pour les études Climatologiques et travaux d'urgence**  
 69, rue d'Haïfa – 13008 MARSEILLE

**DCE**  
**LOT 01 – GROS ŒUVRE – DEMOLITIONS REVETEMENTS DE SOLS. - CCTP**



**Bureau Architecture Méditerranée**  
 14-18 Rue de la Guirlande  
 13 002 MARSEILLE  
 T. 04 91 91 61 70 – F. 04 91 91 49 73  
 Mail : maxime.repoux@bamarchi.com  
 www.bamarchi.com

ARCHITECTE  
MANDATAIRE



**Scéno**  
 2 rue Gubernatis 06000 Nice  
 T. +33 (0) 6 09 90 35 79  
 sceno@fryland.fr  
 www.fryland.fr

MUSEOGR  
APHIE



**Oteis Sudequip**  
 350 Avenue Jrgg De La Lauziere?  
 CS 90340? - 13799 Aix-en-Provence  
 Cedex 3  
 T. +33 (0) 4 42 99 28 70  
 thierry.saccoccio@oteis.fr  
 www.oteis.fr

INGENIERIE

<b>I -</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>1</b>
I - 1.	PRESENTATION DE L'OPERATION .....	1
I - 1.1.	OBJET DU PRESENT C.C.T.P.....	1
I - 1.2.	PRINCIPE DE STRUCTURE.....	1
I - 2.	OBLIGATIONS GENERALES.....	1
I - 2.1.	AGREMENT DES MATERIAUX.....	1
I - 2.2.	EXIGENCE DE QUALITE ET MISE EN ŒUVRE .....	1
I - 2.3.	PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	2
I - 2.4.	DOCUMENTS A FOURNIR .....	2
	I - 2.4.1 Avant le début des travaux.....	2
	I - 2.4.2 En cour et/ou à la fin des travaux :.....	2
I - 2.5.	RECLAMATION DE L'ENTREPRENEUR .....	3
I - 3.	ORGANISATION DU CHANTIER.....	3
I - 3.1.	PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET .....	3
I - 3.2.	CONNAISSANCE DES LIEUX.....	4
I - 3.3.	LES AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES .....	4
I - 3.4.	CONSTAT D'HUISSIER.....	4
I - 3.5.	IMPLANTATION, ALIGNEMENTS ET NIVEAUX.....	5
I - 3.6.	ECHAFAUDAGES ET ETAIS .....	5
I - 3.7.	DISPOSITIONS DE PROTECTION .....	5
	I - 3.7.1 Protection contre les eaux.....	5
	I - 3.7.2 Etalements et blindages, réalisations par parties.....	6
	I - 3.7.3 Protection des ouvrages .....	6
I - 3.8.	DISPOSITIONS DIVERSES .....	6
	I - 3.8.1 Nettoyage.....	6
	I - 3.8.2 Ouvrages et réseaux existants en service ou désaffectés .....	7
	I - 3.8.3 Ouvrages souterrains et aériens existants.....	7
	I - 3.8.4 Brûlage des végétaux et matériaux.....	7
	I - 3.8.5 Conditions minimales de maintien de la circulation publique.....	7
	I - 3.8.6 Circulation et accès .....	7
I - 4.	DOCUMENTS GENERAUX DE REFERENCE .....	7
I - 4.1.	NORMES ET DTU.....	7
I - 4.2.	HYPOTHESES DE CALCUL .....	9
	I - 4.2.1 Sol et fondations.....	9
	I - 4.2.2 Vent.....	10
	I - 4.2.3 Neige.....	10
	I - 4.2.4 Séisme .....	10
I - 4.3.	SPECIFICATIONS MINIMALES DES BETONS .....	11
I - 4.4.	CLASSES D'EXPOSITION.....	11
I - 4.5.	CHARGES ET SURCHARGES.....	11
	I - 4.5.1 Charges d'exploitation .....	11
	I - 4.5.2 Charges permanentes .....	12
I - 4.6.	SECURITE INCENDIE.....	12
I - 4.7.	ACCESSIBILITE HANDICAPES .....	12
I - 4.8.	EXIGENCES ACOUSTIQUES .....	12
I - 5.	MATERIAUX, MATERIELS ET COMPOSANTS DE LA CONSTRUCTION .....	12
I - 5.1.	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX.....	12
	I - 5.1.1 Provenance des matériaux et matériels.....	12
	I - 5.1.2 Les bétons.....	13
	I - 5.1.3 Aciers pour béton armé.....	17
	I - 5.1.4 Les mortiers.....	18
	I - 5.1.5 Composants industrialisés en béton.....	18
I - 5.2.	CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES .....	19

I - 5.2.1	Tolérances et déformations des dallages .....	19
I - 5.2.2	Généralités pour les éléments structurels.....	19
I - 5.2.3	Tolérances d'implantation du tramage.....	20
I - 5.2.4	Tolérance sur les éléments de structure.....	20
I - 5.2.5	<i>Déformations</i> .....	21
I - 5.2.6	Parements des bétons coulés en place.....	21
I - 5.2.7	Coffrage, décoffrage .....	24
I - 6.	CONTROLES ET ESSAIS.....	25
I - 6.1.	GENERALITES .....	25
I - 6.2.	ESSAIS SUR LES CEMENTS.....	25
I - 6.3.	ESSAIS SUR LES SABLES POUR MORTIERS ET BETONS.....	25
I - 6.4.	ESSAIS SUR LES GRANULATS MOYENS ET GROS .....	26
I - 6.5.	REGARDS ET GRILLES .....	26
I - 6.6.	CONTROLES ET ESSAIS POUR FONDATIONS PROFONDES .....	26
I - 7.	SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION.....	26
I - 7.1.	ETUDES, PLANS D'EXECUTION ET D'ADAPTATION CHANTIER .....	26
I - 7.2.	FRAIS PARTICULIERS .....	27
I - 7.3.	INSTALLATION DU CHANTIER .....	27
I - 7.3.1	Panneau de chantier.....	27
I - 7.3.2	Clôture de chantier .....	27
I - 7.3.3	Les installations de cantonnement .....	28
I - 7.3.4	Branchements .....	28
I - 8.	LIMITES DE PRESTATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT. ....	29
I - 9.	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE :.....	29
I - 9.1.1	Garantie de parfaite réalisation : .....	29
<b>II -</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES.....</b>	<b>30</b>
II - 1.	TRAVAUX PREALABLES ET DE RECEPTION.....	30
II - 1.1.	PRESENCE D'AMIANTE .....	30
II - 1.2.	INSTALLATION DE CHANTIER .....	30
II - 1.3.	NETTOYAGE DU TERRAIN / DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS .....	30
II - 1.4.	DEMOLITIONS DIVERSES .....	31
II - 1.5.	DEBLAIS EN MASSE EVACUES A LA DECHARGE .....	32
II - 1.6.	TRAITEMENT DU SOL ET DE L'INFRASTRUCTURE ANTI-TERMITES .....	32
II - 2.	TRAVAUX DE FONDATIONS ET D'INFRASTRUCTURE.....	33
II - 2.1.	TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES.....	33
II - 2.2.	CEINTURE DE TERRE (LIAISON EQUIPOTENTIELLE) .....	33
II - 2.3.	GROS BETON DE RATRAPAGE .....	33
II - 2.4.	FONDATIONS.....	34
II - 2.4.1	Pieux .....	34
II - 2.4.2	Massifs têtes de puits .....	35
II - 2.4.3	Longrines.....	35
II - 2.4.4	Dalle portée .....	35
II - 2.5.	REMBLAIEMENT AU POURTOUR DES SEMELLES ET LONGRINES .....	36
II - 3.	TRAVAUX DE STRUCTURE.....	36
II - 3.1.	CREATION D'ASCENSEUR.....	36
II - 3.2.	MACONNERIE D'AGGLOS.....	36
II - 3.3.	REPRISE EN SOUS ŒUVRE.....	37
II - 3.4.	PERCEMENTS.....	37
II - 3.5.	BOUHEMENTS.....	38
II - 3.6.	GARDE-CORPS, RELEVES ET ACROTERES .....	39
II - 3.7.	PLANCHERS ET DALLES.....	39
II - 3.7.1	Dalle BA pour plancher collaborant. ....	39

II - 3.7.2	ESCALIERS .....	39
II - 3.8.	CANIVEAU A GRILLE .....	40
II - 4.	CARRELAGES.....	40
II - 4.1.	CARRELAGE POSE A LA COLLE.....	40
II - 4.2.	PLINTHES CARRELAGE .....	41
II - 4.3.	DIVERS.....	42
II - 4.4.	TRAITEMENT ACOUSTIQUES .....	42
II - 5.	FAIENCES.....	43
II - 5.1.	ETANCHEITE SOUS FAÏENCE :.....	43
II - 5.2.	REVETEMENTS EN CARREAUX DE FAÏENCE - 20 X 20 CM .....	43

## **I - GENERALITES**

### **I - 1. PRESENTATION DE L'OPERATION**

#### **I - 1.1. OBJET DU PRESENT C.C.T.P.**

Le présent C.C.T.P a pour objet la définition des travaux à exécuter dans le cadre du lot Gros Oeuvre, constituant l'un des lots pour la réhabilitation du musée d'art contemporain à Marseille

#### **I - 1.2. PRINCIPE DE STRUCTURE**

Le projet du hall est constitué par la démolition du hall existant, y compris niveau bas du RdC et ensemble des fondations, avec la création d'un nouveau hall en structure métallique avec dalle de couverture recevant du public. L'objet du présent CCTP concerne la réalisation des fondations et de l'ensemble du niveau bas, les travaux de structure dans l'existant ;, le coulage de la dalle sur bac collaborant et les relevés bétons.

L'ensemble des structures neuves seront désolidarisées de l'existant ;

### **I - 2. OBLIGATIONS GENERALES**

#### **I - 2.1. AGREMENT DES MATERIAUX**

Tous les matériaux de référence différente de celle prévue au C.C.T.P. ou dont les caractéristiques ou échantillons n'auront pas obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre avant l'exécution, pourront être refusés lors de la réception.

L'entrepreneur présentera un échantillonnage complet des matériaux et matériel qu'il fournit.

Il aura l'entière responsabilité de ses fournitures, que ce soit au niveau des caractéristiques techniques, de l'adaptation aux ouvrages, des délais de livraison, etc...

Le fait que certaines marques soient spécifiées au cahier des charges (cela afin de définir le niveau de prestation voulu, d'entériner des choix de décoration, etc...) ne dispense pas l'entrepreneur de ses obligations.

#### **I - 2.2. EXIGENCE DE QUALITE ET MISE EN ŒUVRE**

Les renseignements techniques ont été déterminés par le Maître d'Œuvre uniquement pour permettre au titulaire du marché d'établir un prix global et forfaitaire (hors travaux sur bordereau). Il est bien entendu que cette étude ne dispense pas les entreprises d'effectuer tous calculs et vérifications qu'elles jugeraient nécessaires comprenant bien toutes les prestations et sujétions pour un achèvement complet des ouvrages dans les règles de l'art et le respect des normes. La présente étude ne saurait se substituer à celle qui devra être faite lors de l'exécution des travaux et qui permettra de définir de façon exacte chacun des éléments.

Le titulaire du marché ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser l'exécution de travaux quelconques dont l'absence mettrait en cause le bon fonctionnement de l'installation ou son intégrité.

### **I - 2.3. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur aura le libre choix des procédés pour l'exécution des travaux, dans le respect des prescriptions du CCTP, des normes et règlements.

Il devra soumettre au visa du Maître d'Œuvre un programme d'exécution détaillé des travaux, établi en conformité avec le C.C.A.P.

Il tiendra compte des prescriptions du présent C.C.T.P., des impératifs dus au maintien de la circulation des transports en commun, des véhicules et des piétons, et des dates de début et d'achèvement des travaux indiqués au C.C.A.P.

Il tiendra compte, en particulier, de ce qui suit :

- Tout travail sera interdit de 20h à 7h, sauf autorisation des Services Municipaux, du Maître d'Ouvrage et des Maîtres d'Œuvre pour ce qui concerne d'éventuelles mesures de sécurité.
- D'autres entreprises pourront intervenir dans l'emprise ou aux abords du chantier.

Le programme sera régulièrement complété par l'organisme de pilotage au fur et à mesure du déroulement du chantier, pour tenir compte de l'avancement des travaux.

### **I - 2.4. DOCUMENTS A FOURNIR**

L'entreprise a une mission « EXECUTION ».

Il est rappelé ici, sommairement, la liste des documents principaux devant être fournis (voir détails et autres précisions dans le CCAP et les divers documents généraux du Marché)

#### **I - 2.4.1 Avant le début des travaux**

- Le planning détaillé d'exécution des travaux,
- Le plan d'installation de chantier,
- Le dossier initial des bétons que l'entrepreneur compte mettre en œuvre.
- Les constats d'huissier concernant les avoisinants,
- Les dossiers particuliers à remettre à l'approbation des Services Publics,
- Les notes de calculs de tous les ouvrages relatifs au présent lot.
- Les plans d'exécution et d'atelier, de coffrage, ferrailage, phasages, soumis à l'approbation de l'architecte, du Maître d'œuvre, du Bureau de Contrôle et du SPS,
- Les avis techniques des matériaux et matériels mis en œuvre,
- La liste des essais et vérifications que l'entreprise se propose de réaliser,
- Les procès-verbaux d'essai des matériaux qu'elle se propose d'utiliser.

#### **I - 2.4.2 En cour et/ou à la fin des travaux :**

- Le dossier de suivi des bétons à propriétés spécifiées ou des bétons à composition prescrite.
- Les plans de récolement des ouvrages : plans de structure, coffrage et ferrailage conformes aux ouvrages réalisés,
- Les notes de calculs des ouvrages béton armé,
- Les fiches de vérification attestant la réalité et les résultats des essais effectués,
- Le dossier de récolement comportera les plans, notes de calculs et fiches de tous les ouvrages, équipements et produits mis en œuvre par l'entreprise
- Le dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages exécutés (avec nombre d'exemplaires indiqué dans les documents généraux).

- Les éléments nécessaires au contrôleur technique pour établir son rapport final doivent parvenir impérativement avec la fin des travaux.
- Les fichiers « informatique » de tous les documents précités.

Les obligations de l'entreprise qui concernent les échanges de documents informatiques sont définies dans le C.C.A.P.

## **I - 2.5. RECLAMATION DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité, ni à aucune augmentation de prix pour les difficultés qu'il pourrait rencontrer dans l'approche et l'emploi des matériels par suite de l'encombrement des voies publiques de l'insuffisance et de l'incommodité des voies de communication.

L'entrepreneur n'aura aucun recours contre le Maître d'Ouvrage en cas d'avaries causées à ses installations ou à ses travaux, par des entreprises appelées à exécuter sur le même chantier ou dans le voisinage de ce dernier, des travaux autres que les siens.

Il prendra à ses risques et périls les dispositions nécessaires pour que ses approvisionnements, son matériel et ses installations de chantier ne puissent être enlevés ou endommagés.

Les sondages de sol sur lequel ce projet se base ont été positionnés de manière arbitraire. Ils ne peuvent en aucun cas prétendre refléter les conditions les plus défavorables susceptibles d'être rencontrées sur le site. De ce fait l'Entrepreneur titulaire du présent lot ne pourra prétendre à aucune indemnité résultant de conditions géotechniques plus défavorables que celles stipulées dans les rapports de sol joints à cet appel d'offre, même si ces données proviennent d'une étude géotechnique de type G3 contredisant les études préliminaires.

## **I - 3. ORGANISATION DU CHANTIER**

### **I - 3.1. PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET**

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît qu'il a une parfaite connaissance du projet et des contraintes de réalisation de cette opération.

Après examen du dossier, il doit obligatoirement signaler au Maître d'Œuvre tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement du projet définitif, faute de quoi il sera réputé s'être engagé à fournir toutes prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'œuvre même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

De même, il doit proposer au Maître d'Œuvre, en temps utile, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession ou de l'ensemble du bâtiment, sans augmentation du prix forfaitaire.

L'entrepreneur doit prendre en compte et prendre connaissance de l'ensemble des lots du projet.

De plus, dans le cas où les stipulations du C.C.T.P. ne correspondraient pas aux plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'entrepreneur serait tenu d'envisager la solution la plus onéreuse.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les ouvrages mentionnés sur les plans d'une part et sur le C.C.T.P. d'autre part, pourraient présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

### **I - 3.2. CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entrepreneur adjudicataire est reconnu avoir pris connaissance :

- des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché
- des moyens d'accès du chantier.
- des plans d'architecte et notamment de la situation des existants, des conditions de manutention du matériel, etc...
- des problèmes inhérents à la mitoyenneté d'autres chantiers (futurs ou en cours), des constructions existantes à conserver etc....

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans les pièces du marché, l'entrepreneur doit relever sur place tous les renseignements (moyen d'accès, état des existants, etc...) qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire.

Il devra avoir apprécié toutes les sujétions découlant de la situation du chantier et notamment :

- de la configuration des abords,
- des moyens de communication, de transports et d'accès,
- des conditions de stockage,
- des ressources en énergie et en eau,
- des lieux de décharge pour les gravats et des obligations de tri sélectif,
- des possibilités d'installation de chantier,
- des conditions climatiques et autres données physiques.

L'entrepreneur est réputé avoir repéré toutes les canalisations existantes aériennes et enterrées dans l'emprise du chantier ou sa périphérie, de manière à assurer leur parfaite conservation et stabilité pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur devra, en outre et à tout moment, le respect de l'environnement et l'application des obligations imposées par les services municipaux ou de police.

Par ailleurs, l'entreprise titulaire du lot est tenue d'effectuer toutes démarches, études, sondages et consultations complémentaires nécessaires à une parfaite connaissance du site et du projet de construction et ceci dans le but de s'interdire toutes réclamations de quelque nature que ce soit, ultérieure à la signature du marché.

Il ne pourra pas en effet après sa notification, évoquer la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux ou des accès aux locaux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

### **I - 3.3. LES AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES**

Les autorisations, notamment à l'égard de la Maîtrise d'Ouvrage et des autorités locales devront être obtenues avant le début des travaux.

Les horaires de chantier seront conformes aux réglementations en vigueur.

L'entreprise aura à sa charge d'obtenir les autorisations nécessaires au cas où elle prévoirait de déroger aux horaires habituellement en vigueur. Elle ne pourra se prévaloir d'une réponse négative à une demande de dérogation pour remettre en cause le caractère forfaitaire de son marché.

### **I - 3.4. CONSTAT D'HUISSIER**

L'entreprise avant tout commencement de ses propres travaux fera dresser tous constats nécessaires sur l'état des constructions et ouvrages environnants, tant en superstructure qu'en infrastructure.

Ces constats seront dressés par un Huissier de justice au choix de l'Entreprise.



De même, après l'exécution de ses propres travaux, l'entreprise devra faire dresser tous constats nécessaires sur les ouvrages et constructions riveraines du chantier, tant en superstructure qu'en infrastructure (réseaux, sous-sols, murs de soutènement, etc.) en sorte de garantir le Maître d'Ouvrage contre toutes réclamations ultérieures de tiers au sujet de désordres ou dégâts qui seraient imputables à la réalisation des travaux à charge du présent lot.

### **I - 3.5. IMPLANTATION, ALIGNEMENTS ET NIVEAUX**

L'entrepreneur fera procéder par un géomètre agréé, sous sa responsabilité et à ses frais, aux piquetages utiles à l'implantation des ouvrages dont il a la charge et fournira le plan correspondant avant mise en œuvre de ceux-ci

L'entrepreneur aura à sa charge les implantations complémentaires nécessaires

Il lui appartiendra, par voie de conséquence, l'exécution du tracé des axes et l'établissement des repères, le maintien, la conservation ou la réfection de ces éléments durant tout le chantier.

Le niveau 0,00 fini des ouvrages devra être parfaitement matérialisé sur des repères stables et fixes.

Un niveau de référence, en bleu, devra être tracé par l'entrepreneur du présent lot à une cote + 1,00 mètre par rapport au niveau fini. Ces repères seront maintenus en place durant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et repères de base, de les établir ou de les remplacer à ses frais pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur devra pour toutes les opérations de vérifications que désirerait exécuter le Maître d'œuvre, tenir à la disposition de celui-ci le matériel topographique, les engins et le personnel qualifié nécessaires.

### **I - 3.6. ECHAFAUDAGES ET ETAIS**

Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur altitude et leur rectitude.

Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui que des efforts compatibles avec leur résistance et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher, qui entraîneraient, par voie de conséquence, la déformation des coffrages.

Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés.

### **I - 3.7. DISPOSITIONS DE PROTECTION**

#### **I - 3.7.1 Protection contre les eaux**

Le titulaire du présent marché devra, sous sa responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine et prendre toutes les mesures utiles pour que celles-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds de fouilles et aux ouvrages susceptibles d'être l'objet de ces nuisances et endommagés.

Il devra protéger les fouilles contre les eaux de surface et les venues d'eaux profondes au moyen de tous dispositifs agréés par le Maître d'Œuvre.

Il installera aux endroits convenables les pompes et accessoires nécessaires aux épuisements et à l'évacuation des eaux rencontrées dans les fouilles (tuyaux d'aspiration et de refoulement, canalisations, etc.).

Les obligations de l'entrepreneur comprennent :

- la réalisation des enceintes provisoires destinées à permettre les rabattements,
- les pompages nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- la construction et l'entretien d'ouvrages provisoires (rigoles, drains, etc..)
- assurer le fonctionnement et l'entretien des collecteurs en service pendant toute la durée des travaux
- assurer tous les épuisements nécessaires à l'assainissement du chantier, de façon à ce que tous les ouvrages soient exécutés à sec,
- en cas de rejet des eaux vers le réseau public, le titulaire devra construire un bac de décantation avant le rejet à l'ouvrage public dont il aura obtenu l'autorisation d'utilisation,
- les protections contre les éboulements éventuels (étais, blindages).
- la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux et tous les frais résultant des obligations précitées

L'entrepreneur devra assurer le fonctionnement et l'entretien des collecteurs en service pendant toute la durée des travaux.

Cette protection contre les eaux sera également assurée pendant les jours où le chantier n'est pas en activité (férié, congés, fin de semaine, etc.).

#### **I - 3.7.2 Etais et blindages, réalisations par parties**

Les protections contre les éboulements éventuels font partie des obligations de l'entreprise. Le titulaire doit tenir en compte dans l'organisation et le phasage de ses travaux, de toutes les nécessités de blindage, étaie et réalisation par parties en fonction de la nature des constructions contiguës, des terrains, des hauteurs de talus etc ...et plus généralement de tous aléas sans que les contraintes liées à ces sujétions fassent l'objet de rétribution particulière.

#### **I - 3.7.3 Protection des ouvrages**

Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter, pour quelque cause que ce soit, toutes dégradations de ses ouvrages.

Pendant toute la durée du chantier, tous les ouvrages existants de tous les lots seront soigneusement et efficacement protégés par le titulaire du présent lot. Toutes les dispositions seront prises afin que ces protections ne puissent être enlevées par un tiers étranger au présent lot.

Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés. Aucune réclamation de dégradation ne sera prise en compte, ni par le Maître de l'Ouvrage, ni par la Maîtrise d'œuvre

L'entrepreneur devra, préalablement à tous travaux et si nécessaire pendant les travaux et à leur achèvement, faire établir par Huissier de Justice, tous les constats des lieux sur les environnants afin de prouver qu'il n'a pas détérioré les installations, équipements, voies, bâtiments voisins etc. ...

### **I - 3.8. DISPOSITIONS DIVERSES**

#### **I - 3.8.1 Nettoyage**

L'entrepreneur titulaire devra, pendant toute la durée du chantier, le nettoyage et l'enlèvement des déchets, gravats, etc. provenant de la mise en œuvre de ses ouvrages.

Se reporter également aux prescriptions complémentaires indiquées par ailleurs.

### **I - 3.8.2 Ouvrages et réseaux existants en service ou désaffectés**

L'entreprise devra s'assurer de la neutralisation des réseaux qu'elle pourra rencontrer lors des travaux et, si nécessaire, avertir le Maître d'Œuvre en temps utile afin qu'il en fasse réaliser la coupure. Elle ne pourra demander de plus-value pour le temps d'interruption des travaux dans la zone concernée, ni de délai supplémentaire, aussi l'entrepreneur fera son affaire de l'obtention des accords auprès des services intéressés. Les prix tiennent compte de cette sujétion.

Les installations de chantier ainsi que le plan de circulation des engins devront tenir compte de ces sujétions. Les ouvrages existants seront nécessairement reportés sur les plans d'exécution.

### **I - 3.8.3 Ouvrages souterrains et aériens existants**

Dans l'emprise du chantier et sous les chaussées adjacentes, l'Entrepreneur devra protéger durant les travaux, les canalisations et ouvrages rencontrés tels que : égouts, collecteurs, canalisations et lignes électriques, canalisations de télécommunications, canalisations d'eau, de gaz, etc.

L'entrepreneur devra préalablement se renseigner auprès des différentes compagnies concessionnaires, des Services Municipaux et tous services concernés de l'existence et des caractéristiques de ces réseaux.

Il devra assurer, en accord avec les administrations et concessionnaires concernés, le fonctionnement normal et continu de ces éléments.

Tous les travaux de dérivations éventuelles sont à sa charge ainsi que la remise en état neuf des parties détériorées.

### **I - 3.8.4 Brûlage des végétaux et matériaux.**

Le brûlage des végétaux et des matériaux divers sera interdit quelle que soit la saison. Les feux ouverts pour réchauffage des repas des ouvriers ou pour toutes raisons sont également interdits

### **I - 3.8.5 Conditions minimales de maintien de la circulation publique**

L'entrepreneur devra organiser son chantier de manière à respecter en tout temps et en toute sécurité le maintien de la circulation sur les voies urbaines touchées par les travaux.

### **I - 3.8.6 Circulation et accès**

L'entrepreneur devra fournir le plan de circulation et d'accès de ses engins au chantier, à faire approuver par toutes les autorités concernées durant la période de préparation (Maître d'Œuvre, autorités administratives, etc. ...) et tenir compte des réglementations et restrictions éventuelles qui pourraient lui être imposées par le Maître d'Ouvrage et les services municipaux compétents.

## **I - 4. DOCUMENTS GENERAUX DE REFERENCE**

### **I - 4.1. NORMES ET DTU**

Les travaux devront respecter l'ensemble des lois, code du travail, décrets, règlements administratifs, DTU, règlements techniques et règles professionnelles fixés pour la remise des offres de chaque spécificité

technique. L'entrepreneur consultera également la liste des fascicules interministériels CCTG applicables aux marchés publics de travaux de bâtiment.

Les documents généraux de référence seront les textes en vigueur à la date de la signature du marché, conformément aux spécifications du C.C.A.P., et en particulier sans que ce rappel puisse être considéré comme exhaustif :

- Les cahiers des charges D.T.U.
- Les règles de calcul suivant les normes européennes
- Les prescriptions ayant valeur de cahier des charges D.T.U.
- Les normes françaises homologuées par l'Afnor.
- Les cahiers C.S.T.B.

Tous les matériaux et matériels employés doivent être agréés par le C.S.T.B.

#### 1- Normes des différentes administrations :

Respect de toutes les normes et prescriptions techniques des différentes administrations (Services eau, électricité, voirie etc....)

Tous les ouvrages à réaliser pour ces administrations devront faire l'objet d'un accord au préalable avec fourniture de plans, dessins, croquis et descriptifs sommaires des travaux à réaliser.

L'entrepreneur devra également tenir compte de tous les arrêtés municipaux ou départementaux pour la réalisation de ses ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de respecter la réglementation accessibilité handicapés, notamment :

La loi n° 75-534 du 30 juin 1995 : loi d'orientation en faveur des personnes handicapées.

Le décret n°2009-590 du 30 avril 2009 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public et des bâtiments à usage d'habitation.

Règles de calculs particuliers : Sans que cette liste soit limitative (compris mises à jour, modifications et erratum).

. EUROCODE 0	Bases de calcul des structures + Annexe Nationale à la NF EN 1990
. EUROCODE 1	Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 :2004 - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige
. EUROCODE 1	Actions sur les structures — Partie 1-4 : Actions générales — Actions du vent Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 :2005 - Actions générales — Actions du vent
. EUROCODE 1	Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu + Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2 - Actions sur les structures exposées au feu
. EUROCODE 2	Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-1 :2005 - Règles générales et règles pour les bâtiments
. EUROCODE 2	Calcul des structures en béton — Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu + Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-2 :2005 - Calcul du comportement au feu
. EUROCODE 6	Calcul des ouvrages en maçonnerie Partie 1-1 : règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée
. EUROCODE 7	Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales + Annexe Nationale à la NF EN 1997-1 :2005
. EUROCODE 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Annexe nationale à la NF EN 1998-1 :2005 - Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments
. NF P 94-261	Fondations superficielles pour le bâtiment

- . NF P 94-262 Fondations profondes pour le bâtiment
- . DTU 13.3 Dallages : Conception, calcul et exécution
- . DTU 21 Exécution des ouvrages en béton
- . NF P92-701 Règles FB - Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton
- . DNF P92-704 Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton)

Matériaux, produits et procédés hors domaine d'application des DTU :

Pour les matériaux ou procédés non traditionnels ou innovants qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, les entrepreneurs devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :

- avis technique,
- agréments européens,
- ou, à défaut, aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'appréciation technique d'expérimentation dite procédure ATEX pourra être imposée par le Maître d'Ouvrage.

Les frais de cette procédure seront à la charge des entrepreneurs.

Les entreprises devront fournir avant travaux, la police d'assurance spécifique à ce chantier et couvrant "sans ambiguïté" les matériaux ou procédés utilisés.

## 2- Documents divers :

- Arrêté du permis de construire
- Le PGC et toutes les règles de santé et sécurité qui s'y rattachent
- Le classement U.P.E.C. des locaux édité par le C.S.T.B.

## **I - 4.2. HYPOTHESES DE CALCUL**

### **I - 4.2.1 Sol et fondations**

L'entrepreneur devra prendre en compte l'étude Geotec G2 PRO qui préconise comme système de fondations des pieux creusés à la tarière de 520 mm de diamètre ancrés de 1m minimum dans les argiles marneuses compactes du Stampien



Commune de Marseille - Zone 2 - Catégorie d'importance : III Classification du sol suivant étude en cours  
Classe de ductibilité DCL – Coefficient de comportement : 1.5

#### **I - 4.3. SPECIFICATIONS MINIMALES DES BETONS**

Les spécifications et caractéristiques minimales des bétons doivent être conformes aux dispositions de la norme NF EN 206-1 et de son Annexe Nationale. L'importance de l'ouvrage et les actions minimales de l'environnement sur l'ouvrage sont définies ci-après.

#### **I - 4.4. CLASSES D'EXPOSITION**

Les classes d'exposition font références à la norme NF EN 206-1. A titre indicatif les classes d'exposition bord de mer pour les différentes structures béton sont les suivantes :

Type de bâtiment	Superstructures				Infrastructures		
Type de structure	Plafond, plancher, mur intérieur	Balcon loggia	Mur de Façade	Plancher Toiture terrasse avec étanchéité	Vide (VS, non ventilé)	Mur de Sous-sol au contact terre	Longrine fondation
<b>Corrosion par carbonatation</b>	XC1	XC4	XC4	XC1	S.O.	XC2	XC2
<b>Corrosion par des chlorures marins</b>	-	XS1	XS1	-	S.O.	-	-
<b>Corrosion par chlorures autres que marins</b>	-	-	-	-	S.O.	-	-
<b>Attaques gel/dégel</b>	-	XF1	XF1	-	S.O.	XF1	XF1
<b>Attaques chimiques</b>	A analyser au cas par cas						
<b>Synthèse (hors attaques chimiques)</b>	XC1	XC4 XS1 XF1	XC4 XS1 XF1	XC1	S.O.	XC2 XF1	XC2 XF1

#### **I - 4.5. CHARGES ET SURCHARGES**

##### ***I - 4.5.1 Charges d'exploitation***

- Terrasses inaccessibles : 100 daN/m<sup>2</sup> (+ équipements techniques et socles).
- Terrasses publiques 500 daN/m<sup>2</sup>
- Bureaux, 250 daN/m
- Charge roulante de la statue

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont celles de l'EUROCODE 1 "Actions sur les structures " - partie 1-1 : actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments " Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments pour les locaux non mentionnés ci-dessus.

#### **I - 4.5.2 Charges permanentes**

Sans que cette liste soit limitative, les charges permanentes sur ossature brute à prendre en compte, sont :

- les recharges en béton,
- les poids des revêtements de sol (sols minces et/ou sols durs),
- le poids des étanchéités et leur protection,
- le poids des isolants et faux-plafonds,
- le poids des canalisations, gaines, réseaux divers et accessoires portés ou suspendus,
- les épaisseurs de rattrapage de niveau,
- les cloisons, doublages et maçonneries non porteuses,
- les socles des équipements,
- le poids des escaliers et passerelles,
- Les charges dues aux auvents, couvertures, pergolas, façades décoratives mis en œuvre par les autres lots.
- Poids de la statue dans le hall.

Les équipements spécifiques des locaux techniques sont considérés comme des charges permanentes.

Le poids propre des structures est à intégrer dans toutes les sollicitations.

#### **I - 4.6. SECURITE INCENDIE**

Les exigences de degré coupe-feu et stabilité au feu des structures et maçonneries seront conformes à la notice de sécurité.

#### **I - 4.7. ACCESSIBILITE HANDICAPES**

La notice d'accessibilité des personnes handicapées devra être appliquée et ses recommandations respectées.

#### **I - 4.8. EXIGENCES ACOUSTIQUES**

*Se reporter aux documents généraux du marché.*

### **I - 5. MATERIAUX, MATERIELS ET COMPOSANTS DE LA CONSTRUCTION**

#### **I - 5.1. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX**

##### **I - 5.1.1 Provenance des matériaux et matériels**

L'ensemble des matériaux et matériels mis en œuvre dans les ouvrages définis au C.C.T.P. devra provenir d'usines ou fabricants agréés par le Maître d'Œuvre.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR) et posséder un avis technique valide accepté par la Commission Technique des Assurances.

Les mises en œuvre des matériaux devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

D'une façon générale, le titulaire ou son mandataire sera tenu de justifier, à tout moment, sur demande du Maître d'Œuvre, la provenance des matériaux et matériels au moyen de fiches d'agrément ou de lettres signées par le fournisseur ou tout autre document en tenant lieu.



Dans tous les cas, les matériaux et matériels utilisés seront de qualité.

Avant toute opération d'approvisionnement, et de mise en œuvre, le titulaire ou son mandataire sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre :

- la liste des matériaux et matériels qu'il se propose d'employer,
- pour chacun d'eux, l'indication de sa provenance, ses caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques attestées par un laboratoire et permettant de vérifier sa conformité aux normes,
- afin d'éviter tout problème de maintenance et d'entretien, il sera particulièrement tenu compte, lors du choix des matériaux ou matériels, de leur provenance géographique.

Les provenances des matériaux et matériels devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et en tout état de cause, bien avant la date prévue au planning pour le début de mise en œuvre.

Aucune prolongation du délai contractuel d'exécution, ne sera accordée en cas de retard.

L'ensemble des matériaux et matériels mis en œuvre devra satisfaire aux divers décrets, arrêtés concernant la classification des matériaux d'après leur comportement au feu. Les certificats de stabilité ou tenue au feu, émanant d'un laboratoire officiel seront à fournir.

Leur choix sera également fait en fonction du danger incendie des éléments ou partie de la construction dans lesquels ils sont employés.

L'utilisation de matériaux à base d'amiante projetée ou en plaques est formellement proscrite.

Lorsque deux ou plusieurs matériaux ou matériels de même sorte seront nécessaires, ils devront provenir du même fabricant.

### **I - 5.1.2 Les bétons**

Ils doivent répondre à la norme NF EN 206-1 comme déjà indiqué et au DTU 21 (NF P 18-201) en tenant compte des classes d'exposition exigées.

L'entreprise remettra en début de chantier, le dossier initial des bétons qu'elle compte mettre en œuvre avec description détaillée des procédures d'alerte et de contrôle.

En cours de chantier, les dossiers de suivi des bétons à propriétés spécifiées et des bétons à composition prescrite seront remis préalablement à leur utilisation, au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique.

Les compositions des bétons employés seront en adéquation avec les prescriptions de classe d'exposition indiquées au chapitre des hypothèses de calcul. Les classes de résistance indiquées dans le tableau ci-après sont des résistances minimales de principe. Dans tous les cas, les exigences indiquées dans les annexes normatives de la Norme citée devront être respectées.

#### **a) Composition des bétons**

##### **Agrégats :**

Les granulats doivent être propres, lavés, exempts de terre et de poussière. Des essais de Granulométrie doivent déterminer les catégories de granulats à utiliser pour les bétons.

##### **Liants :**

Avant son utilisation, le ciment doit avoir un âge suffisant pour qu'il soit complètement refroidi. Les symboles, classe et dosage sont conformes aux normes NF.

##### **Adjuvants :**

Accélérateurs, retardateurs, plastifiants, entraîneurs d'air, hydrofuges : voir normes AFNOR. Les adjuvants éventuellement utilisés ne sont acceptés que sous les conditions suivantes :

- Ils doivent figurer sur la liste agréée par la C.O.P.L.A. (Commission permanente de liants hydrauliques et des adjuvants de béton),
- Ils sont mis en œuvre conformément au Cahier des Charges du fabricant.
- Ils doivent répondre à la norme NF EN 206-1.

#### **Eau de gâchage du béton :**

Conforme aux exigences de la norme concernant les caractéristiques physiques et chimiques. Les sels dissous ne doivent pas risquer de compromettre la qualité du béton, ni la conservation du béton armé. En particulier, la présence de chlorure, sel de sodium ou magnésium ne peut être tolérée que dans une proportion supérieure à celle qui est admise dans une eau potable. Une analyse, à la charge de l'Entrepreneur, peut être demandée par le Maître d'Œuvre.

#### **b) Tableau des bétons**

Ce tableau fixe le code des bétons employés selon le type d'ouvrages à réaliser. Ce code est associé à un dosage minimum en ciment et à une résistance minimale en compression requise.

Codification des bétons	Type d'ouvrage	Dosage minimum en ciment (kg/m3)	Classe de résistance	Contrôle
Q 250	Béton de propreté et Blocage Gros Béton	250	C 16/20	
QF 350	Béton armé en contact avec la terre et l'eau de la nappe (voiles, longrines, radier, massifs sur pieux, dallages)	350	C 25/30	Strict
Q 350	Béton armé en élévation (pour parement lisse)	350	C 25/30	Strict
Q 350S	Béton armé en élévation (pour ouvrages à proximité d'une côte) front de mer	350	C 30/37 C 35/45	Strict
Q 400	Béton armé pour éléments très sollicités	400	C 35/45	Strict
QP 400	Béton précontraint	400	C 35/45	Strict
Q 200	Béton pour forme et recharge	200		
QSP 350	Béton armé pour éléments préfabriqués et parements T.S.	350	C 25/30	Strict

En cas d'utilisation de bétons prêts à l'emploi, les dosages minimums en ciment des bétons ne seront pas inférieurs à 300 kg/m3 ni à 350 kg/m3 pour les ouvrages à parement très soigné ou en conditions de fissuration préjudiciable ou très préjudiciable suivant EUROCODE 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments.

Le choix des ciments devra être adapté aux caractéristiques d'éventuelles eaux souterraines pour l'infrastructure le cas échéant.

L'entreprise remettra en début de chantier, le dossier initial des bétons qu'elle compte mettre en œuvre,

En cours de chantier, les dossiers de suivi des bétons à propriétés spécifiées et des bétons à composition prescrite seront remis préalablement à leur utilisation, au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique.

### **c) Etude et contrôle des bétons**

Voir DTU 21.

Les laboratoires qui effectuent les épreuves et essais dus par l'Entreprise au titre de son marché, aussi bien lors de l'étude préalable que pour le contrôle du béton lors de l'exécution des ouvrages, doivent être agréés par le Maître d'Œuvre.

#### **Définition du béton contrôlé :**

Un béton contrôlé a une composition qui résulte d'une étude préalable et sa production est soumise à un contrôle. Cette étude et ce contrôle sont conformes aux prescriptions des articles ci-après.

#### **Etude préalable :**

L'étude préalable doit être faite par l'Entreprise, aidée par un laboratoire si nécessaire, et porte sur les deux points suivants :

- examen des constituants du béton : analyse granulométrie,
- recherche d'une composition optimale du béton.

Tous les matériaux pris en compte dans les études (granulats, eaux, ciment, éventuellement adjuvant, ...) sont ceux qui doivent être utilisés sur le chantier.

On détermine les dosages en granulats, ciment, eau, éventuellement adjuvant, qui conduisent à un béton ayant :

- d'une part, les caractéristiques mécaniques demandées,
- d'autre part, une consistance convenant à une mise en œuvre correcte eu égard à l'ouvrage considéré et au matériel utilisé.

Les essais de résistance mécanique relatifs à cette étude préalable sont à la charge de l'Entreprise. Ils sont conduits suivant les prescriptions de l'EUROCODE 2. Leur nombre est déterminé en accord avec le Maître d'Œuvre, en principe six essais sur éprouvettes cylindriques. Selon la qualité du béton et sa régularité, un nombre supérieur peut être demandé.

#### **Contrôle du béton :**

Les prélèvements de contrôle sont effectués par l'Entreprise à la demande du Maître d'Œuvre et selon les normes. Les essais sont réalisés par un laboratoire agréé. Un prélèvement est composé de trois éprouvettes. La fréquence de ces prélèvements, dans le cas de contrôle strict, est la suivante :

- une mesure sera effectuée en début de chantier .
- quel que soit le volume du béton mis en œuvre, un prélèvement au moins sera effectué par niveau pour chacun des postes poteaux, banchés, poutres, dalles coulés en place d'une part et préfabriqués d'autre part.

Les opérations de contrôle relatives à :

- l'acceptation des matériaux,
- la confection des bétons,
- la réception des ouvrages,

sont menées en conformité avec les prescriptions du DTU.21.

De plus, une épreuve de mise en charge de plancher B.A. et mesure des déformations est prévue, intéressant obligatoirement une poutre principale de la structure à l'endroit choisi et désigné par le Maître d'Œuvre.

### **d) Fabrication, transport, mise en œuvre du béton**

*Fabrication et transport*

Le béton peut être fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée soit par le Maître d'Œuvre soit par un organisme agréé pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies.

Après fabrication, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier ; à ce titre indicatif, on pourra adopter un délai de 1h30 par température  $< 25^{\circ}\text{C}$ , et 1h00 par temps plus chaud.

Il peut également être installé des centrales sur le chantier. Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit.

#### *Chauffage du béton pour bétonnage par temps froid :*

La fabrication du béton chaud n'est autorisée qu'en agissant sur la température des agrégats (ceux-ci ne devant pas être gelés) et sur celle de l'eau de gâchage (sans dépasser  $35^{\circ}\text{C}$  dans la bétonnière).

Les bennes de transport, les goulottes et les coffrages doivent être calorifugés.

Le délai entre fabrication et mise en œuvre doit être réduit au minimum.

Les bétons ainsi mis en œuvre font l'objet d'un contrôle strict.

#### *Précautions au coulage :*

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. Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulés à la pompe, après accord du Maître d'Œuvre.

Les coulages, serrages, reprises de bétonnage, etc. sont effectués conformément aux articles spécifiques du DTU-23.1 et pour le coulage partiel d'un élément, se conformer au DTU 21.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 3,00 m ; il doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armatures est interdite.

Le béton frais doit être protégé contre la dessiccation, jusqu'à la prise complète. Il est arrosé sans risque d'érosion de la surface du béton.

Le béton durci, si le risque de dessiccation demeure, doit être arrosé pour conserver sa surface humide.

#### *Mise en œuvre des bétons coulés en place :*

##### *- Vibration :*

Les bétons seront vibrés ou pervibrés dans la masse suivant une disposition qui sera soumise à l'accord du Maître d'Œuvre. Toute la masse de béton frais mise en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

##### *- Cure des bétons :*

Pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par le répandage d'un produit de cure agréé par le Maître d'Œuvre. En outre, en cas d'insolation intense ou de fort vent, l'entrepreneur devra utiliser les bâches humides ou des produits de cure agréés, la durée maximale d'efficacité de la protection sera de trois jours.

#### *Béton à la pompe :*

Les caractéristiques des bétons livrés dans les coffrages à la pompe seront étudiées particulièrement, compte tenu des distances et hauteurs à franchir, des malaxeurs de reprise seront éventuellement employés, les adjuvants et les quantités d'eau seront mis en œuvre sur avis du Maître d'Œuvre.

#### *Décoffrage des bétons :*

Il sera entrepris, quand la résistance du béton atteindra 8/10<sup>e</sup> de la résistance nominale à 28 jours, toutes précautions spéciales étant prises pour que le béton ne soit pas soumis à des contraintes le sollicitant dangereusement.

En cas de bétonnage par faible température (entre  $0^{\circ}\text{C}$  et  $5^{\circ}\text{C}$ ) l'Entrepreneur pourra utiliser un antigel conformément au DTU 21.

#### *Accélération du durcissement par la chaleur :*

Les conditions suivantes doivent être impérativement respectées :

- la température maximale du béton ne doit, en aucun cas, dépasser 70°C,
- la vitesse de variation de la température dans le béton ne doit pas dépasser 20°C/heure,
- le chauffage doit être mené en atmosphère humide pour éviter toute dessiccation du béton.

La température doit pouvoir être mesurée en plusieurs points de la masse du béton traité ; ce contrôle peut être limité à la phase de mise au point, les températures de l'enceinte étant alors définies.

Les bétons ainsi traités doivent être soumis à une étude préalable, avec prélèvement avant et après chauffage.

L'accord définitif ne peut être donné qu'après résultats probants à 28 jours par la suite, ces bétons font l'objet d'un contrôle strict.

#### *Arrêts de bétonnage :*

D'une manière générale, les arrêts de bétonnage doivent être évités.

L'emploi de barbotine de ciment sur les reprises de bétonnage est interdit.

Aucun arrêt de bétonnage n'est admis dans les cas suivants :

- dans la hauteur d'un poteau, entre deux planchers successifs,
- dans la hauteur des acrotères, garde-corps ou bandeaux,
- dans la hauteur d'un ouvrage en porte à faux de hauteur inférieur à 3 m.

Dans les poutres, l'arrêt de bétonnage, éventuellement nécessaire, doit être généralement incliné à 30° et coffré comme indiqué ci avant, le plan de reprise étant perpendiculaire aux bielles de béton comprimé. Tout ouvrage présentant un plan de reprise contraire à cette prescription sera refusé, démoli et reconstruit aux frais de l'Entreprise, sur l'ordre du Maître d'Œuvre.

### ***I - 5.1.3 Aciers pour béton armé***

Voir normes NF EN 10080, NF.A.35-080-1 et 35-080-2,

Les aciers utilisés ronds à haute adhérence (HA) ou treillis soudés, doivent être conformes à leur fiche d'homologation et à l'article 3.2 de l'EUROCODE 2. **La Classe A à ductilité normale est interdite en zone sismique. Il faut utiliser la classe B à haute ductilité.**

Les armatures, au moment de leur mise en œuvre et du bétonnage, doivent être exemptes de trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse ou de boue. Elles doivent être dimensionnées (diamètre et longueur) et façonnées conformément aux dessins. Le cintrage doit se faire mécaniquement à froid à l'aide de matrices, de façon à obtenir les rayons de courbure indiqués dans les conditions d'emploi qui concernent chacune des catégories d'acier.

Les armatures en attente doivent être positionnées avec soin et conservées rectilignes, avec les longueurs nécessaires pour assurer le recouvrement avec les armatures posées ultérieurement. Dans le cas où les armatures en attente nécessiteraient un pliage et un dépliage, la nuance de l'acier utilisée serait obligatoirement celle de l'acier Fe E.24. Les armatures qui présenteraient une forme en baïonnette entraîneraient le refus de l'ouvrage qui les comporterait, donc sa démolition sur ordre du Maître d'Œuvre.

Les recouvrements, liaisons et assemblages par soudure sont interdits. Toute armature présentant une soudure sera refusée.

L'enrobage mesuré entre le parement du coffrage et la génératrice extérieure de toute armature sera conforme aux règles EUROCODES et D.T.U. L'enrobage des armatures est obtenu par des dispositifs efficaces de calage en béton ou en plastique. (Pour les parements de classe T.S. et pour les ouvrages d'un degré CF supérieur à ½ heure, utilisation exclusive de cales en béton)

Toute partie bétonnée laissant apparaître un enrobage non conforme des armatures sera soit démolie, soit repiquées et reconstituées avec du béton sur ordre du Maître d'Œuvre. Ces valeurs d'enrobage peuvent être aggravées pour tenir compte des distances minimum aux parements pour ancrage des barres, pour la tenue

au feu de la structure ou pour tout autre cause qui exigerait des valeurs supérieures à celles indiquées ci-dessus.

*Tableau des tolérances sur les positions des armatures :*

TABLEAU DES TOLERANCES (en cm)	En moins	En plus
Enrobage (sauf dalles)	0	+ 1,5
Distance entre barres longitudinales	- 1,5	+ 1,5
Intervalle entre cadres, étriers et épingles	- 2	+ 2
Position de l'extrémité d'une barre	- 3	+ 5
Enrobage des barres principales pour une dalle (épaisseur de dalle : e)	0	minimum de + 1,5 et e/10

#### **I - 5.1.4 Les mortiers**

L'étude granulométrique et la qualité des ciments seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

**NOTA :** Les liants de laitier au clinker et de haut-fourneau sont interdits pour les parements, le ciment de laitier et le sable de mer sont rigoureusement interdits dans la composition des mortiers.

##### **a) Mortier M1 pour chape**

Ciment CEM II 32,5 - 450 kg/m<sup>3</sup> de sable sec de rivière granulométrie 0.1/3.15 (granulométrie continue).

##### **b) Mortier M2 pour hourdage**

Ciment CEM II 32,5 - 350 kg/m<sup>3</sup> de sable sec de rivière - granulométrie 0.1/2 (riche en éléments fins).

##### **c) Mortier M3 pour enduits intérieurs**

- Gobetis ou couche d'accrochage :  
Ciment CEM II 32,5 - 550 kg/m<sup>3</sup> de sable sec de rivière - granulométrie 0.1/3.15
- Corps de l'enduit ou couche intermédiaire :  
Ciment CEM II 32,5 – 300 kg/m<sup>3</sup> de sable sec de rivière - granulométrie 0.1/3.15 (granulométrie continue)
- Corps de finition :  
Ciment CEM II 32,5 – 350 kg/m<sup>3</sup> de sable sec de rivière - granulométrie 0.1/2 (riche en éléments fins)

#### **I - 5.1.5 Composants industrialisés en béton**

Les produits proposés devront être conformes aux normes et règlements en vigueur. Ils devront faire l'objet d'un avis technique.

A partir de ces caractéristiques définies pour l'opération :

- Portée des divers éléments.
- Surcharges sur les planchers.
- Isolation acoustique entre niveaux.

- Isolation coupe-feu à assurer entre niveaux.
- Performances d'isolation thermique à assurer.

L'entreprise aura à sa charge, le dimensionnement des structures, ainsi que l'établissement des divers plans de repérage, de coffrage et de ferrailage des éléments industrialisés.

Des plans de pose seront également à fournir.

La mise en œuvre s'effectuera suivant les recommandations du fabricant :

- Stockage
- Levage
- Etalement
- Contre flèche
- Contreventement.

Tous les dispositifs nécessaires à la manutention au levage et la sécurité des personnes lors de la mise en œuvre seront intégrés dans les éléments préfabriqués.

Toutes les réservations au passage des fluides devront être intégrées lors de la fabrication des éléments. Aucun percement après coup ne sera autorisé. Tous les plots électriques seront intégrés au coulage des prédalles.

Les appuis seront définis en accord avec le bureau de contrôle et le maître d'œuvre. Ils pourront être de type courant, avec armatures en attente et coulage de la zone de clavetage sur l'appui. Ils pourront être également réalisés par l'intermédiaire des broches avec coulis de ciment sans retrait.

En cas de mise en œuvre de prédalles, le béton sera coulé in situ. Il sera exécuté suivant les exigences et caractéristiques des bétons pour dalles prévues au présent CCTP. Des bandes de treillis soudés seront obligatoirement disposées sur les joints entre prédalles.

En cas d'utilisation, les planchers alvéolaires seront réalisés obligatoirement avec une dalle de compression. Celle-ci sera parfaitement dressée et exécutée suivant les exigences formulées dans le présent CCTP concernant les dalles (y compris contre-pentes) et le CPT plancher. La surconsommation de béton due aux contre-flèches des éléments sera prise en compte dans les calculs et incluse dans les prix.

## **I - 5.2. CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES**

### **I - 5.2.1 Tolérances et déformations des dallages**

Les tolérances de mise en œuvre et les déformations admissibles des dallages seront conformes au DTU 13.3 partie 1,2 ou 3 selon le type de dallage considéré.

### **I - 5.2.2 Généralités pour les éléments structurels**

Les trames principales de référence et le niveau de référence sont matérialisés par des bornes, qui doivent être protégées pour demeurer en parfait état pendant toute la durée du chantier.

Les tolérances dimensionnelles indiquées ci-après sont celles admises au moment des mesures de contrôles opérées avant mises en service. En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation de déformation de coffrages, les variations de dimensions résultant de la température et retrait considérés comme jeu de comportement sont cumulables. Ces valeurs cumulées doivent entrer nécessairement dans les limites définies ci-après.

### **I - 5.2.3 Tolérances d'implantation du tramage**

A chaque étage, l'Entrepreneur doit réimplanter le tramage de l'ouvrage et les cotes de niveau. Les tolérances de positionnement de ces éléments sont les suivantes :

- Les éléments principaux de tramage sont définis par :
  - . Les alignements de façades définis par les plans Architectes ou leur report latéral permettant leur réimplantation à chaque niveau par système d'axes orthogonaux,
  - . Les extrémités des bâtiments.

*Niveaux :*

Distance verticale entre deux repères quelconques de niveau : la plus grande des deux valeurs :

0,5 cm

0,05 % de la distance verticale entre ces deux éléments.

*Tramage de plan :*

Distance entre deux points d'intersection du maillage de la trame : la plus grande des deux valeurs :

1 cm

0,05 % de la distance horizontale entre ces deux points.

*Verticalité :*

Ecart de verticalité entre deux points quelconques correspondants du maillage de la trame située à des niveaux différents : la plus grande des deux valeurs :

0,5 cm

0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

### **I - 5.2.4 Tolérance sur les éléments de structure**

Les éléments de structure ou incorporés à la structure (poteaux, voiles, poutres, trémies, baies, etc.) sont positionnés par rapport aux éléments réels de tramage définis au paragraphe précédent, suivant les cotes indiquées sur les plans.

Les tolérances :

- sur l'implantation réelle d'un élément par rapport aux trames,
  - sur la distance entre deux points quelconques de l'ouvrage construit et la cote théorique résultant des plans,
- sont les suivantes :

C Cote mesurée	Ecart maximum en cm par rapport aux cotes prescrites				
	c<2,5 m	2,5<c<5m	5<c<10 m	10<c<30 m	Supplément p/chaque 30 m en plus
Fondations	1,5	2	2,5	3	1
Autres éléments	0,5	1	1,5	2	1 (*)

(\*) par exemple pour c = 40 m, la tolérance est 2 + 1 = 3 cm.

Au cas où l'utilisation des deux critères précédents conduirait à deux valeurs différentes, c'est la plus petite des deux valeurs qui s'imposerait.

Les chiffres indiqués ci-dessus concernent par exemple :

- le positionnement en plan de tout point par rapport au tramage le plus proche,
- la verticalité,
- la section des poteaux et des poutres,
- la distance entre éléments,
- les épaisseurs des éléments,
- le niveau d'un plancher par rapport à des niveaux de référence,
- la dimension et l'implantation de baies ou trémies.



L'entrepreneur doit informer le Maître d'Œuvre lorsque les tolérances ci avant sont dépassées.

#### **I - 5.2.5 Déformations**

##### **a) Déformations des structures**

##### **Calcul des déformations :**

Les déformations sont calculées selon les méthodes données à la section 7 de l'EUROCODE 2 ou/et dans les chapitres particuliers du Cahier des Prescriptions Techniques (C.P.T. Planchers).

##### **Déformations admissibles (suivant EUROCODE 2) :**

##### **Planchers courants :**

Ce sont ceux qui supportent des cloisons maçonnées ou des revêtements de sol fragiles, pour lesquels on évalue un fléchissement (appelé flèche active) qui, après mise en œuvre des cloisons ou des revêtements de sol, doit rester inférieur à :

- 1/500 de la portée

##### **Planchers avec carrelage collé :**

Flèche inférieure au 1/500<sup>ème</sup> de la portée dans tous les cas.

##### **Autres planchers :**

Ce sont ceux qui ne supportent ni cloisons maçonnées, ni revêtements de sol fragiles. Pour ces planchers, on limite leur déformabilité conventionnellement par leur fléchissement à partir de leur mise en service, qui doit rester inférieur à L/350.

#### **I - 5.2.6 Parements des bétons coulés en place**

##### **a) Généralités**

Voir norme NF.P.01.101 et DTU 23.1, notamment ses articles :

- 3.3 Coffrages et étalements,
- 3.35 Produits de démoulage,
- 3.4 Tolérances concernant niveau, implantation, épaisseur, planéité des affleures,
- 3.7 Décoffrage,
- 3.8 Ragréages, finitions, trous de broches.

##### **b) Parements coffres**

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, revêtements hydrofuges, etc., ou risquant de faire apparaître des traces.

Tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un fini acceptable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures.

De plus, et afin d'éviter toute contestation entre l'Entreprise de gros œuvre et l'Entreprise de peinture au sujet de la qualité des parements, au fur et à mesure de la terminaison des travaux de gros œuvre, ce dernier demande au peintre de contrôler les subjectiles en présence du Maître d'Œuvre.

Les travaux éventuellement nécessaires pour les améliorer sont à exécuter par l'Entreprise de gros œuvre ou, à ses frais, par l'Entreprise de peinture.

Dans ce dernier cas, les travaux en cause sont réglés directement par l'Entreprise de gros œuvre. le Maître d'Œuvre n'intervient en la matière qu'en tant qu'arbitre et constate la matérialité des travaux exécutés.

1) *Tableau de parements coffres*

PAREMENTS	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité locale rapportée à un réglet de 20 cm (creux max. sous règlette) hors joint	Caractéristiques de l'épiderme et tolérances d'aspect
Elémentaire "E" pour parement caché en infrastructure	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Ordinaire "O", peut convenir quand le parement est caché ou lorsque la paroi est destinée à recevoir un enduit de parement traditionnel épais	15 mm	6 mm	Uniforme et homogène, nids cailloux ou zones sableuses ragrées. Balèbres affleurées par meulage. Surface individuelle des bulles inférieure à 3 cm <sup>2</sup> . Profondeur inférieure à 5 mm, étendue maximale des nuages de bulles 25 %. Arêtes et cueillies rectifiées et dressées
Courant "C" correspondant par exemple à des ouvrages susceptibles de recevoir des finitions classiques de papiers peints ou peintures moyennant un rebouchage préalable et l'application d'un enduit garnissant.	7 mm	2 mm	Idem parements ordinaires
Soigné "S" convient aux mêmes usages que le parement courant mais sa meilleure finition permet de limiter les travaux ultérieurs de revêtement éventuel et n'exige qu'une moindre préparation	5 mm	2 mm	Idem parements ordinaires, mais l'étendue des nuages de bulles étant ramenée à 10 % et enduit garnissant à prévoir par le peintre (0,6 kg/m <sup>2</sup> environ).
Coffrage Très Soigné "TS" : coffrage pour parements restant vus et bruts de décoffrage. Ils sont identiques aux parements soignés en ce qui concerne la planéité mais des précautions seront prises pour obtenir un aspect parfait. Le béton utilisé sera du béton QSP 350 ou 400. <u>Des précautions seront prises pour éliminer le bullage et les épaufrures, aucun enduit de ragréage ne sera admis.</u> L'entreprise prendra en compte les sujétions particulières pour obtenir les effets architecturaux, engravures, rainures, saillies, réservations, etc. à mettre en œuvre.	5 mm	2 mm	Sans ragréage ni meulage. Surface Individuelle des bulles inférieure à 3 mm. Etendue maximale des nuages de bulles 2 %. Utilisation de cales béton pour acier.

Les arrêts de coulage devront être déterminés de façon précise et recevoir l'accord préalable de l'Architecte. Les négatifs, pour réaliser les réservations, devront être étudiés pour éviter toutes épaufrures au décoffrage.			
--	--	--	--

## 2) *Traitement des parements destinés à recevoir un revêtement*

L'Entrepreneur est tenu de prendre connaissance des revêtements qui seront appliqués sur les ouvrages en béton.

Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des DTU spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir :

- DTU 26.1 - pour les enduits de liants hydrauliques.
- DTU 26.2 - pour les chapes et dalles à base de liants hydrauliques,
- DTU 25.1 - pour les enduits intérieurs en plâtre,
- DTU 55 - pour les revêtements muraux scellés,
- DTU 59.1 - pour les peinturages,
- DTU 59.2 - pour les revêtements plastiques épais.

Pour les revêtements épais tels qu'enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramiques, pierres scellées, etc., l'entrepreneur doit prévoir systématiquement un bouchardage du parement sur le béton encore frais dès le décoffrage, soit bouchardage mécanique, soit à l'aide d'un retardateur de prise de surface passé au préalable à l'intérieur du coffrage (lavage au jet d'eau dès le décoffrage faisant apparaître les granulats).

Pour les revêtements minces, prévoir le parement P3 "soigné", sans trace d'huile de décoffrage ou autre produit susceptible de nuire à l'adhérence du revêtement.

### **c) Parements supérieurs des dalles**

#### *1) Ouvrages de référence*

- DTU.52-1 : revêtements de sols scellés.
- DTU 13.3 : dallages : conception, calcul et exécution.
- Opuscule Fédération Nationale du Bâtiment : règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sol minces.

#### *2) Définition des parements*

On distingue 4 types de parements, dont les caractéristiques de l'état de surfaces sont définies comme suit :

#### **O - surface brute :**

Destinée à recevoir un revêtement épais tel que chapes, dallages, carrelages épais scellés sur lit de sable, nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 5 cm et plus.

Aucune exigence particulière n'est requise pour l'état de surface.

#### **C - surface courante :**

Surface courante régulière obtenue par un surfacage à la règle ou à l'hélicoptère.

Destiné à recevoir les types de revêtements tels que :

- carrelages scellés directement sur dalle, nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 5 cm,
- étanchéité.

#### **S - surface soignée :**

Idem parement C, mais destiné à recevoir, en collage direct, des revêtements de sol minces déformables sous réserve d'un lissage (à la charge de l'applicateur) avec un produit agréé en consommation limitée à 2,5 Kg/m<sup>2</sup> maximum ; au-delà des tolérances un ponçage et/ou un ragréage au béton de résine à la charge de l'entreprise sera exigé.

#### **SI - surface très soignée :**

(par ponçage si nécessaire)

Destiné à recevoir une peinture de sol, un revêtement résine et sol mince caoutchouc.

#### *3) Tolérance sur l'état de surface :*

Elles sont définies par les critères ci-après :

#### *Horizontalité :*

L'instrument de mesure est une règle de 2,00m de longueur, équipée d'un niveau à bulle d'air. Une extrémité de la règle est tenue en contact avec un point du plancher ; la règle étant horizontale, on mesure la dénivellation du plancher à l'autre extrémité de la règle. On mesure de la même façon la dénivellation cumulée à l'intérieur d'une pièce.

#### *Planéité :*

On distingue trois types de mesures complémentaires, les unes aux autres, et caractérisant chacune la Planéité à une échelle différente :

- on mesure la flèche de la dalle sous une règle de 2,00m de longueur,
- même opération que ci-dessus avec une règle de 0,20m de longueur,
- on mesure la hauteur des saillies locales des grains et des conglomérats de grains.

HORIZONTALITE			PLANEITE		
Type	Dénivellation sous règle de 2 m	Cumulée à l'intérieur d'une pièce	Sous règle de 2 m	Sous règle de 0,20 m	Hauteur des saillies
O	10 mm	15 mm	10 mm		
C	6 mm	9 mm	10 mm	3 mm	2 mm
S	5 mm	7,5 mm	7 mm	2 mm	1 mm
SI	2 mm	6 mm	4 mm	2 mm	0,5 mm

### **I - 5.2.7 Coffrage, décoffrage**

#### **a) Coffrages :**

Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis, ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux. Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes pour éviter toute perte de laitance.

L'étanchéité du coffrage doit être telle que ne puissent se produire que de rares suintements de laitance non susceptibles d'affecter les qualités mécaniques ni, éventuellement, les qualités d'étanchéité ou d'aspect de la paroi.

Préalablement au bétonnage, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier polystyrène expansé, bois, fils d'attache, etc.).

Lorsque le béton est demandé brut de décoffrage, toutes dispositions doivent être prises pour les faces après décoffrage ne comportent aucune pièce de bois apparente.

#### **b) Produits de démoulage :**

Tous les moules et coffrages doivent recevoir, sur leur parement au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tacher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton ; il doit faire l'objet d'essais aux frais de l'entreprise et requérir l'avis du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

### **c) Décoffrage :**

Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans des conditions de sécurité suffisantes.

Les ragréages ou rebouchages doivent être, après décoffrage, protégés contre les chocs pendant toute la durée du chantier.

Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées par une feuille de polyéthylène contre les projections de mortier, de peinture etc.

## **I - 6. CONTROLES ET ESSAIS**

### **I - 6.1. GENERALITES**

L'entrepreneur aura à sa charge, les essais et tous les frais en découlant. Ceux-ci devront obligatoirement être réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les frais inhérents à la fourniture nécessaire aux essais et les frais d'essais eux-mêmes sont à la charge de l'entrepreneur.

Des essais complémentaires peuvent être demandés par le Maître d'Ouvrage qui en assure la dépense, sauf si ceux-ci s'avèrent défavorables à l'entreprise, les frais étant alors à la charge de celle-ci.

Les essais sur sables, ciments et granulats sont relatifs aux mortiers et bétons élaborés sur le chantier.

Les prélèvements seront effectués en présence du Maître d'Œuvre ou de son représentant. Tous les essais seront exécutés par un laboratoire agréé. Ils seront à la charge de l'entrepreneur.

En cas de résultat négatif d'un essai effectué en application des paragraphes ci-dessus, l'entreprise fera procéder à deux contre-épreuves.

Si l'une de ces deux contre-épreuves donne un résultat négatif, le lot correspondant sera refusé.

### **I - 6.2. ESSAIS SUR LES CEMENTS**

Les essais de contrôle du ciment seront exécutés par un laboratoire agréé, au frais de l'entrepreneur.

En application des paragraphes des articles du fascicule 3 du Cahier des Prescriptions Communes, il sera effectué systématiquement des prélèvements ainsi que des essais.

Le Maître d'Œuvre désignera en cours de chantier les ouvrages pour lesquels les prélèvements seront soumis à analyses. Dans le cas où un lot de ciment serait refusé, d'autres prélèvements de remplacement et le ciment d'un ouvrage supplémentaire désigné par le Maître d'Œuvre feront l'objet d'essais de contrôle.

### **I - 6.3. ESSAIS SUR LES SABLES POUR MORTIERS ET BETONS**

Les prélèvements seront effectués en présence du Maître d'Œuvre.

Il sera exécuté

- une mesure de l'équivalent de sable par 50 m<sup>3</sup> de sable,
- un contrôle de granulométrie par 100 m<sup>3</sup> de sable avec au moins une mesure de l'équivalent de sable et un contrôle de granulométrie par journée de livraison des sables pour bétons Q 350, QP 350, Q 400.

#### **I - 6.4. ESSAIS SUR LES GRANULATS MOYENS ET GROS**

Il sera exécuté :

- une mesure de coefficient LOS ANGELES par 500 m3,
- une mesure de la proportion en poids de granulats passant au lavage au tamis de module AFNOR 34 par 200 m3 de granulats,
- un contrôle de granulométrie par 200 m3 avec au moins une mesure de la proportion en poids de granulats au tamis de module AFNOR 34 et un contrôle de granulométrie par journée de livraison des granulats pour bétons.

#### **I - 6.5. REGARDS ET GRILLES**

Le contrôle de la qualité de ces accessoires sera effectué dans les conditions suivantes :

- pour les grilles et les tampons des regards, le Maître d'Œuvre pourra exiger une lettre de l'entrepreneur garantissant qu'ils résistent à la charge de 30.000 daN (série lourde).
- pour les échelons en acier galvanisé, il sera procédé à 3 contrôles de la continuité du revêtement de zinc, par immersion au sulfate de cuivre (norme AFNOR A 91.121).

#### **I - 6.6. CONTROLES ET ESSAIS POUR FONDATIONS PROFONDES**

L'entrepreneur devra se conformer aux types d'essais prévus par la NF P 94-262. Leur nombre ne sera pas inférieur aux minima indiqués ci-après :

##### **a) Pieux**

- Essais de reconnaissance :
  - . essai préliminaire : 1 essai pour chaque zone de fondation décrite par les rapports CEBTP
  - . essai d'information : 1 essai par tranche de 20 pieux.

##### **b) Essais de contrôle :**

Ces essais permettent de vérifier la généralité d'exécution et la portance. Ces essais seront adaptés au type de pieux ou micropieux mis en œuvre (essais sismiques par transparence, essais d'impédance mécanique, carottages mécaniques, etc...). Leur nombre sera de 1 essai par tranche de 20 pieux sans être inférieur à 2 essais carottés et 5 essais soniques par transparence ou essais par impédance mécanique pour chaque zone ou bloc.

#### **I - 7. SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION**

##### **I - 7.1. ETUDES, PLANS D'EXECUTION ET D'ADAPTATION CHANTIER**

Le dossier DCE contient les plans de coffrage et de repérage nécessaires à la définition des ouvrages à exécuter, suivant les modes constructifs envisagés par le Maître d'œuvre et représente la prestation exhaustive due par le Maître d'œuvre vis à vis de son contrat le liant au Maître d'Ouvrage.

Les sections indiquées sur les plans ne sont données qu'à titre de pré dimensionnement. L'entrepreneur sera seul responsable des sections mises en œuvre.

Les plans d'exécution avec les calculs justificatifs et plans complémentaires, (coffrages, plans de chantier, ferrailages, calepinages, réservations...), les plans d'atelier, de détails, ainsi que les plans de solutions variantes éventuelles proposées par l'entreprise seront à la charge de l'entrepreneur du présent corps d'état,

à réaliser par le bureau d'étude de son choix, et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

L'entreprise doit la modélisation sismique de l'ensemble du hall structure béton et métal

Ils seront diffusés par l'entreprise et en un nombre d'exemplaires suffisant et conforme au CCAP.

Outre les spécifications prévues dans les pièces écrites, l'entrepreneur doit respecter scrupuleusement la forme des ouvrages définie par les plans d'architecture et les plans directeurs de structures, sauf impossibilité à signaler au Maître d'Œuvre avant modification et sur ses instructions.

Il est rappelé que les ouvrages regroupant des structures béton et acier seront à calculer en ensemble indissociable avec collaboration étroite des entreprises concernées par chaque spécificité technique.

### **I - 7.2. FRAIS PARTICULIERS**

En sus ou en rappel des frais mentionnés du C.C.A.P., l'entreprise devra prévoir dans son prix :

- les frais de constats d'huissier des avoisinants (construction sur les propriétés mitoyennes et voies publiques).
- les frais d'analyse des eaux souterraines,
- les frais d'installation de chantier,
- les frais relatifs à tous les essais et contrôles mentionnés au présent C.C.T.P.
- l'établissement et la diffusion des plans de récolement, y compris par support informatique selon version Autocad,
- les frais de réception des installations,
- les frais d'édition et de diffusion des dossiers soumis à l'approbation des services et organismes publics, les schémas et notices de fonctionnement et d'entretien, les certificats divers (essais, tenue au feu, etc.) concernant les matériaux.
- la gestion du compte prorata est à la charge du présent lot

### **I - 7.3. INSTALLATION DU CHANTIER**

Se reporter également aux prescriptions du CCAP et documents généraux du Marché.

Les indications mentionnées dans les articles qui suivent le sont au titre de rappel ou de complément.

Le nettoyage général du chantier est à la charge du présent lot. Une protection périphérique des troncs des arbres doit être mis en place au présent lot. Protection du TN à +1m du niveau sup de la terrasse haute

#### **I - 7.3.1 Panneau de chantier**

Voir également le CCAP.

Fourniture et pose d'un panneau de chantier en couleurs conforme aux directives du Maître d'œuvre, sur lesquels figureront tous les intervenants :

- Maître de l'Ouvrage,
- Architecte,
- Bureau d'Etudes,
- Entreprises,
- Etc.

#### **I - 7.3.2 Clôture de chantier**

Les clôtures de chantier coté entrée seront réalisées en grillage métallique rigide type HERAS ou équivalent sur 2,00m de hauteur avec ossature métallique appropriée fixée dans des plots béton préfabriqués amovibles.

Les clôtures de chantier coté parc les clôtures seront réalisés par des panneaux grilles opaques alvéolés d'une hauteur de 2m avec une ossature métallique appropriée comprenant poteaux, lisses et jambe de force pour reprise des efforts aux vents.

Son entretien, remise en état et nettoyage durant le chantier TCE ainsi que son enlèvement sont à la charge du « Gros œuvre ». Son implantation exacte sera arrêtée avec le C.S.P.S. Clôtures sur les deux faces du bâtiment.

Y compris fourniture et pose de deux portail de 4,00m de largeur de même constitution que la clôture avec cadenas à code. L'entreprise sera responsable de l'ouverture et de la fermeture de ce portail pendant la durée des travaux.

### **I - 7.3.3 Les installations de cantonnement**

Se reporter au CCAP et à l'organisation générale du chantier décrite par ailleurs.

Les installations nécessaires à l'entreprise, durant la durée des travaux seront mise en place, en début de chantier sur les plates-formes disponibles. Un plan d'installation de chantier sera soumis au préalable à l'agrément du Maître d'Œuvre et du coordonnateur SPS.

#### **a) Locaux de direction de chantier et cantonnement**

Ils sont à prévoir à l'emplacement désigné par le Maître d'Œuvre et suivant le plan approuvé par le coordonnateur S.P.S. :

Le local réservé à la Maîtrise d'Œuvre sera équipé d'une table de réunion de 20 chaises environ, d'un meuble casier comportant 20 cases pour recevoir les plans, les P.V. et le courrier destiné aux entreprises, au Maître de l'Ouvrage, à la Maîtrise d'Œuvre, au Bureau de Contrôle, au Pilote et au coordonnateur S.P.S.

Mise en place d'une machine à café, les P.V. et le courrier destiné aux entreprises, au Maître de l'Ouvrage, à la Maîtrise d'Œuvre, au Bureau de Contrôle, au Pilote et au coordonnateur S.P.S.

Les raccordements et l'éclairage seront réalisés par le titulaire du présent lot.

Prévoir régulièrement un nettoyage et impérativement avant chaque réunion.

Compris toutes sujétions diverses.

#### **b) Bloc sanitaire de chantier**

Le bloc sera obligatoire. L'évacuation sera raccordée au réseau d'assainissement existant. A défaut, les effluents seront raccordés à une citerne évacuée par engins spéciaux.

L'entreprise titulaire devra la fourniture et la pose d'un bloc sanitaire préfabriqué de chantier conforme aux directives du coordonnateur S.P.S.

Ce bloc sera d'un modèle agréé par les services hygiène et par la législation du travail. Il restera en place pendant toute la durée du chantier.

- Compris socle de pose en gros béton sur feuille de polyane,
- L'alimentation en eau sera réalisée par l'entreprise titulaire.
- L'alimentation en électricité sera réalisée également par le titulaire.
- Le bloc sera nettoyé par l'Entreprise de Gros Œuvre au moins deux fois par jour,
- Compris toutes sujétions diverses,

### **I - 7.3.4 Branchements**

L'entreprise fera son affaire de tous les branchements qu'elle estimera nécessaires, en particulier, pour son énergie, sous quelque forme que ce soit.

Les piquages sur des réseaux existants sont soumis à autorisation des services concernés.



## **I - 8. LIMITES DE PRESTATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.**

Ne sont reprises ici que les interfaces générales entre lots. (voir CCAP et autres documents généraux du marché)

### ***Réservations :***

- A la charge du lot Gros-Œuvre : exécution dans les ouvrages B.A. ou dans les ouvrages en maçonnerie, rebouchage pour restitution de la résistance degré C.F. et acoustique, des trémies dont l'une des dimensions est supérieure ou égale à 40 cm.

- A la charge des autres lots : pour les ouvrages visés ci-dessus, fourniture au gros œuvre des plans détaillés précisant leurs besoins et ceci dans les délais précisés au cours de la période de préparation.

A défaut, les travaux sont exécutés par le gros œuvre aux frais des corps d'états intéressés.

### ***Scellements :***

- A la charge du lot Gros-Œuvre : exécution

A la charge de chaque lot concerné : fourniture des pièces et des plans détaillés précisant leurs besoins et ceci dans les délais précisés au cours de la période de préparation.

### ***Fourreaux :***

- A la charge de chaque lot : fourniture

- A la charge du lot Gros-Œuvre, mise en place, scellement, calfeutrement entre fourreaux et canalisations, raccords d'enduit.

### ***Incorporation des canalisations :***

- A la charge du lot Gros-Œuvre : mise en place et responsabilité de la bonne tenue au coulage,

- A la charge des autres lots : fourniture.

### ***Incorporation de menuiseries :***

- A la charge du lot Gros-Œuvre : mise en place, y compris mannequins,

- A la charge de l'entreprise de menuiserie : fourniture, approvisionnement aux niveaux, vérification des implantations.

### ***Mise à disposition de la grue pour d'autres lots :***

Voir les documents généraux du marché.

### ***Elaboration d'un modèle de calcul commun :***

- A la charge du lot Gros-Œuvre.

## **I - 9. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE :**

Voir CCAP et autres documents généraux

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais toutes les pièces défectueuses ou toute partie de l'installation qui auraient été endommagées par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra, sur simple demande procéder aux répartitions ou aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Le personnel demandé devra être envoyé dans les vingt-quatre heures qui suivent la réception de la demande délai de route non compris si l'entreprise à son siège en dehors de la localité.

### **I - 9.1.1 Garantie de parfaite réalisation :**

L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

## **II - DESCRIPTION DES OUVRAGES**

### **II - 1. TRAVAUX PREALABLES ET DE RECEPTION**

L'entreprise doit prévoir l'ensemble des moyens de levage pour réaliser les prestations dues à son lot.

#### **II - 1.1. PRESENCE D'AMIANTE**

L'entreprise mettra en place toutes les dispositions nécessaires et réglementaires (décret n°96/98 du 07.02.96 et arrêté du 07.02.96 ainsi que le décret n°2001-840 du 13 Septembre 2001 relatif aux seuils d'empoussièrement et au repérage des matériaux contenant de l'amiante et du décret n° 2001-1016 du 5 Novembre 2001 relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs) pour la dépose des éléments concernés.

L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre les DTA joints au dossier.

#### **II - 1.2. INSTALLATION DE CHANTIER**

Ce poste concerne la prise de possession du chantier et son installation tant générale que spécifique.

Dés désignation, l'entreprise titulaire du lot Gros-Œuvre prendra possession du terrain et mettra en œuvre son installation de chantier (notamment les clôtures périphériques et la base vie).

Ces installations seront utilisées par les entreprises des autres lots Terrassements et Fondations spéciales pendant leur intervention.

En outre, l'entreprise établira les demandes de raccordements en fluides auprès des compagnies concessionnaires dès le début du chantier. Toutefois, l'offre de l'entreprise devra tenir compte de la mise en œuvre de groupes électrogènes pour le démarrage du chantier, jusqu'à la mise en service du Tarif Jaune chantier par ERDF

L'entreprise se reportera notamment aux divers documents généraux du marché qui précisent les diverses prestations d'ordre général qui incombent à l'entreprise de Gros Œuvre.

En rappel du § I-7.3 et de manière non exhaustive ce poste concerne principalement :

- Ensemble des installations de l'entreprise découlant de ses propres exigences
- Les installations de cantonnement décrites par ailleurs,
- les études,
- Les moyens de levage pour les amenées, replis en homme et matériel (cf. CCTP Commun Lot 00 § III-10)
- Les grues du chantier seront laissées en place et mises à disposition des autres corps d'état pendant une durée de 1 mois après fin du gros-œuvre.
- La prestation d'un homme clés mis en place par l'entreprise tous les jours ouvrés du chantier, pour assurer l'ouverture générale et la fermeture générale de toutes les zones du chantier (parties communes parties privatives) après la pose des portes palières, selon les besoins et l'organisation qui sera définie en concertation avec le Maître d'Œuvre.

Et de façon plus générale, l'organisation du chantier.

#### **II - 1.3. NETTOYAGE DU TERRAIN / DEMOLITION D'OUVRAGES EXISTANTS**

Ce poste prévoit le nettoyage général du terrain afin d'obtenir des plateformes pour la réalisation des ouvrages.

Ces plates-formes seront réalisées par tous moyens à la convenance de l'entreprise, à l'exception de l'explosif, et en adaptant ce matériel à la proximité des ouvrages de VRD et espaces verts conservés.

Les plates-formes seront arasées en fonction du revêtement à venir, et soigneusement compactées, y compris dans les zones de vide sanitaire.

Les terres excédentaires ou jugées impropres aux remblais seront évacuées aux Décharges Publiques par l'Entrepreneur du présent corps d'état.

Cet article comprend également la démolition de tous ouvrages béton sur le terrain avec évacuation à la décharge.

#### **Localisation :**

- Sous l'ensemble du projet de construction.

### **II - 1.4. DEMOLITIONS DIVERSES**

L'entrepreneur devra prendre connaissance des diagnostics amiante pour les intégrer dans son offre.

L'isolement des réseaux sera à réaliser par les lots courants forts courants faibles et plomberie VMC.

L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre les DTA joints au dossier.

Ce poste regroupe tous les travaux de dépose et de démolition à effectuer sur la surface à construire.

Avant de réaliser les travaux de démolitions l'entrepreneur du présent lot devra la dépose manuelle très soignée du revêtement marbre du hall en vue de emploi. Le stockage devra être réalisée sur surface plane avec interposition de chevrons de façon à ne pas de façon à ne pas détériorer les matériaux. Le lieu de stockage sera défini en concertation entre le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Les méthodes de démolition sont laissées à l'appréciation de l'entrepreneur qui adoptera les dispositions qui lui conviennent et qui permettent :

- de préserver les ouvrages à conserver
- d'assurer la sécurité des intervenants et des personnes susceptibles de se trouver à proximité du périmètre de démolition.
- toutes autres obligations qui lui sont imposées par les conditions particulières du chantier.

Les méthodes de démolition devront rester dans le cadre de la réglementation. Il va de soi que l'emploi d'explosif est interdit. L'utilisation éventuelle de gros engins présente des risques. Cela ne devra en aucun cas :

- causer des vibrations d'une ampleur telle qu'elles seraient perceptibles dans les bâtiments existants;
- entraîner par suite des manœuvres et des vibrations, des désordres, si minimes soient-ils, aux constructions existantes.
- engendrer un dépassement de la surcharge d'exploitation.

En cas de procédé de démolition par sciage (sans ébranler les structures existantes) :

- découpe soignée, avec sujétion de traçage, en éléments de dimension compatibles avec les moyens d'évacuation mis en œuvre.
- compris tous dispositifs de protections périphériques ou en rives
- récupérations des eaux de sciage, passivation des armatures, exécution de tous scellements de barres nécessaires aux liaisons
- évacuation de produits de démolition.
- dressage des chants de trémies ainsi ouvertes (mise à la cote).

Les travaux comprendront la démolition complète des ouvrages désignés y compris toutes les installations et équipements attenants quels qu'ils soient et l'évacuation des déchets et matériaux selon le chapitre « Evacuation des déblais et déchets ».

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour éviter la chute de matériaux ainsi que tous effondrements même partiels pendant la durée des travaux.

L'entrepreneur devra prévoir tous échafaudages, planchers et barrières de garantie, garde-gravois, etc., ainsi que tous étalements, étré sillonnements, etc... qui s'avéreront nécessaires pour l'exécution des travaux compris toutes sujétions d'arrosage, ramassage et évacuation des débris vers un centre de stockage agréé

L'entrepreneur ne devra pas endommager ou détruire les canalisations ou câbles éventuellement rencontrés et assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions pour garantir et sauvegarder dans leur état actuel toutes les constructions existantes, pouvant subir du fait de ses travaux, directement ou indirectement, des dommages ou des désordres.

Il est bien entendu que l'entrepreneur sera tenu à la réparation et remise en état sans indemnité de tous dommages causés par le fait de ses travaux.

La prestation comprend également les dressages d'arêtes, rebouchages et reprises d'enduit en raccordement des parties conservées.

Après démolition, l'entrepreneur mettra en place la signalisation et les protections nécessaires autour des réservations ainsi mises à nu. Ces protections et signalisations devront rester en place jusqu'à ce que les réservations aient été, soit bouchées, soit encoffrées.

#### Localisation :

- Suivant plan de démolition et notamment ensemble du hall existant en superstructure et infrastructure.
- Démolitions rampe cinéma
- Démolition gargouille (1m²) coté rampe 10 % avec reprise de voile béton en acrotère
- Démolition faux plafond réserve
- Démolition doublages internes salle expo (sauf doublage en périmètre extérieur qui est conservé)
- Dépose des occultations de sheds
- Démolition socle ancienne CTA
- Démolition lanterneaux réserve 16 U de 2,00 x 2,00 ( File A-F , 1-6)
- Démolition des huisseries Shed des alvéoles exposition (9 travées) et châssis de désenfumage (27 U) (File A-Q, 6-15). Dépose à l'avancement en coordination avec le lot menuiserie extérieure - serrurerie. (Suivant planning proposé par l'entreprise menuiserie extérieure - serrurerie).

## **II - 1.5. DEBLAIS EN MASSE EVACUES A LA DECHARGE**

Ils comprennent les terrassements en masse nécessaires pour la réalisation :

- Des plateformes sous dalle portée
- Et de tous autres ouvrages enterrés (fosses d'ascenseurs, ...)
- Sujétion de réalisation en terrain de toute nature aux engins mécaniques ou à la main à l'exclusion d'utilisation d'explosif.

#### Localisation

- Suivant plan:

## **II - 1.6. TRAITEMENT DU SOL ET DE L'INFRASTRUCTURE ANTI-TERMITES**

Réalisation d'un traitement de sol et des ouvrages de soubassement par tous moyens appropriés autorisés par le maître d'œuvre et le contrôleur, comprenant :

- Traitement de sol par suppression des débris susceptibles d'attirer et de développer une colonie de termites.
- Réalisation d'une barrière chimique continue pour éviter toutes migrations en superstructure.
- Fourniture et mise en œuvre d'un produit conforme à la réglementation.
- Compris toutes sujétions de réalisation à l'avancement des travaux.

Localisation :

. Sur l'emprise du projet.

## **II - 2. TRAVAUX DE FONDATIONS ET D'INFRASTRUCTURE**

### **II - 2.1. TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES**

Réalisation des fouilles en puits ou en rigole en terrain de toute nature par tous moyens appropriés autorisés par le Maître d'Œuvre, comprenant :

- L'implantation de chaque ouvrage,
- L'extraction des matériaux de toutes natures aux engins mécaniques ou à la main,
- l'essorage éventuel et l'évacuation des matériaux impropres à une réutilisation,
- Le pompage local éventuel,
- Les blindages éventuels,
- Il est demandé à l'entreprise de veiller particulièrement à la proximité des platanes et d'étudier et réaliser les terrassements au plus juste de façon à impacter les racines des arbres le moins possible.
- Et toutes sujétions.

Localisation :

- Approfondissement des fonds de fouille pour atteindre le bon sol (purgés).
- Organes de fondation (longrines, semelles, dés sur peiux. ).
- Fosses diverses
- Cuvette ascenseur dans l'existant compris démolition plancher bas.

### **II - 2.2. CEINTURE DE TERRE (LIAISON EQUIPOTENTIELLE)**

Pose de ceinture de terre en fond de fouille, fournies par le lot "Electricité".

Toutes sujétions de pincement de barre de cuivre et raccordement, compris fouille.

Localisation :

. En fond de fouilles.

### **II - 2.3. GROS BETON DE RATTRAPAGE**

Gros béton nécessaire :

- au rattrapage de niveau entre l'arase inférieure de la semelle et le bon sol.
- Pour respecter les pentes maximum entre les assises des fondations voisines telles que mentionnées dans le rapport de sol.

NOTA : Les sondages géotechniques génèrent des données ponctuelles. Il appartient à l'entrepreneur d'estimer le niveau du bon sol entre sondages à partir du rapport de sol joint à cet appel d'offre.

Localisation :

Sous fondations existantes au droit de la gaine ascenseur

## II - 2.4. FONDATIONS

### II - 2.4.1 Pieux

#### *Forage*

Réalisation de pieux creusés à la tarière de 520 mm de diamètre ancrés de 1m minimum dans les argiles marneuses compactes.

La méthode de forage utilisée par l'Entrepreneur devra être soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre et du bureau de contrôle qui se réservent le droit d'écarter toute méthode qu'ils estiment non adaptée au site sur le plan technique. Elle devra respecter les prescriptions du rapport géotechnique. Le guidage de l'outil en tête devra être assuré.

L'implantation des ouvrages doit être faite par un géomètre agréé et matérialisée par un piquetage solide et bien protégé dont l'entreprise doit assurer la pérennité.

Les tolérances de construction sont conformes au D.T.U. 13-2.

L'Entrepreneur établira systématiquement la coupe géologique rencontrée lors du forage de chaque pieu (fiches d'autocontrôle) et transmettra ces documents au Maître d'Oeuvre et au Contrôle Technique à l'avancement de l'exécution.

Les forages seront curés avant bétonnage.

Le temps d'ouverture de la fouille avant bétonnage sera limité au minimum.

L'Entreprise réalisera toutes les substitutions du sol par grave-ciment ou équivalent lorsque nécessaire en tête.

De même, l'Entreprise fera son affaire de tous les vides souterrains situés dans la zone des forages.

#### *Mise en oeuvre des armatures*

Les pieux sont armés toute hauteur, suivant règles P.S.

Les armatures seront conformes à leur fiche d'homologation.

La mise en oeuvre des armatures répondra aux conditions de l'Eurocode, en particulier :

- les armatures à haute adhérence et adhérence améliorée ne devront, en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées.
- le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin, les barres d'un diamètre égal ou supérieur à 32 mm ne devront être pliées en aucun cas.
- les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux bords des parois forées par le moyen d'écarteurs de conception et en nombre adéquat.
- un dispositif efficace de centrage par cales béton devra assurer un enrobage minimum de 7 cm et le calage altimétrique des armatures en tête des pieux devra être assuré pour présenter la hauteur d'attente nécessaire après recépage.

#### *Bétonnage*

Béton de classe de résistance C30. L'entreprise devra réaliser à ses frais les analyses d'eau et de sol pour présenter une formulation de béton compatible.

Il sera exécuté au tube plongeur conformément aux D.T.U.

L'arase de bétonnage est à  $\pm 10$  cm. L'arase contractuelle du bon béton après recépage est à  $\pm 3$  cm par rapport à l'arase théorique.

Les hors profils de toute nature ne donneront lieu à aucune plus-value.

L'entreprise devra le recépage jusqu'au béton sain des têtes de pieux, y compris l'évacuation à la décharge des gravois.

#### *Carnet de contrôle d'exécution*

L'Entrepreneur doit tenir, sur le chantier, un carnet de bétonnage où il indique, pour chaque pieu :

- la date et les heures de début et fin de forage (avec, éventuellement, les traversées de points durs),

- la date et les heures de début et fin de bétonnage,
- la profondeur de forage,
- les consommations de béton, avec la nature et la provenance du béton,
- les incidents ou anomalies rencontrés.

Dans le cas de pieux réalisés à la tarière creuse, l'entreprise fournira, pour chaque pieu, les fiches d'enregistrement des paramètres de forage et bétonnage (profil des pieux, pressions, vitesses, volumes mis en œuvre).

Un relevé des ouvrages exécutés sera effectué par le géomètre ayant réalisé leur implantation.

Les essais devront être conformes au DTU.

#### Localisation :

- Suivant plan de fondations

### **II - 2.4.2 Massifs têtes de puits**

- Béton QF 350.
- Coffrage classe E.
- Armatures conformes.
- Sujétion d'incorporation des têtes des pieux

#### Localisation :

- . Suivant plans.

### **II - 2.4.3 Longrines**

Ouvrages formant poutres en fondation ou liaisons parasismiques en organes de fondation. Ces longrines suivant le plan de fondations font office de dés sur pieux

Il est demandé à l'entreprise de veiller particulièrement à la proximité des platanes et d'étudier et réaliser les terrassements au plus juste de façon à impacter les racines des arbres le moins possible.

- Béton QF 350
- Etat de surface S et coffrage de classe E
- Armature conformes
- Incorporation de tous fourreaux et inserts nécessaires.
- Sujétions d'aciers en attente pour obturation des puits filtrants, etc...
- Scellement des patines métalliques
- Y compris rejingot béton au droit des menuiseries

#### Localisation :

En fondations.

### **II - 2.4.4 Dalle portée**

Réalisation d'une dalle portée coulée sur terre-plein qui reporte les charges sur les structures périphériques, voiles ou longrines.

- Remblai préalable autour des semelles et longrines, y compris damage soigné de ces zones.
- Sujétion mise en œuvre d'un isolant incompressible conforme à l'étude thermique sous la totalité des dalles et fixés mécaniquement.  $R_{\text{mini}} = 3.8$
- Coulage des dalles pleines et dalles épaisses en bandes formant poutres sur terre-plein avec interposition de polyane sur béton de propreté.
- Béton QF350 pour dalles et poutres plates
- Armatures conformes

- Sujétions de réservations et inserts fournis par les corps d'état.
- Y compris rejingot béton au droit des menuiseries
- 

Localisation :

- Ensemble de la dalle basse du rdC
- Réalisation des deux supports CTA 1 et 3 par réalisation d'un radier bêche ep 20 cm de 5mx2m50

## **II - 2.5. REMBLAIEMENT AU POURTOUR DES SEMELLES ET LONGRINES**

Après décoffrage des semelles et longrines, nettoyage des emprises et installations des autres corps d'états, l'entrepreneur procédera au remblaiement du vide extérieur en périphérie des semelles et des longrines par apport de matériaux en grave non traitée ou remblais sains non argileux, semi-concassée 0/35, arasée et compactée, par couche de 30 cm maximum.

Localisation :

Sur l'emprise des ouvrages de fondations.

## **II - 3. TRAVAUX DE STRUCTURE**

### **II - 3.1. CREATION D'ASCENSEUR**

L'entrepreneur devra l'étalement général tous niveaux des planchers avec dépose des ouvrages de corps d'états secondaires nécessaires.

Après démolitions, étalements du plancher bas et terrassements dans l'existant. Réalisation de la fosse ascenseur en béton armé, caractéristiques suivant détail de l'ascensoriste, avec radier de 30 cm d'épaisseur et double dalle béton. Voile de soubassement ep 20 cm. Réalisation d'un regard 60x60x60 pour mise en place d'une pompe de relevage. Etanchéité intérieure. L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre les DTA joints au dossier.

Réalisation des gaines en agglomérés de béton, décrite à l'article ci-dessous, avec chainages verticaux dans les angles et chainages horizontaux tous les 1m40. Au droit des planchers existants compris découpe et récupération des aciers existants et réalisation de chainages horizontaux périphériques pour appuis des structures horizontales. Au droit de la terrasse existante réalisation de relevé BA périphérique 20x50 ht .

Dalle de couverture ep 25cm

Après réalisation de la fosse ascenseur l'entreprise prévoira la reconstruction d'un plancher sur 15 m²  
Y compris rejingot béton.

Compris reprise d'étanchéité terrasse existante et réalisation des relevés sur la gaine

### **II - 3.2. MACONNERIE D4AGGLOS**

Suivant norme NFP 14-301 mise en œuvre conformément aux normes P 10- 202-1 et XP P 10-202-1/A1 et A2 (référence DTU n° 20.1 - CCT), de blocs bétons de granulats courants hourdés au mortier bâtard avec



rejointoiement horizontal et vertical au montage. Les blocs utilisés seront de classe B40, B60 ou B80 suivant nécessité. Y compris enduit de ragréage

Compris toutes sujétions de réalisation dans des blocs spéciaux des chainages et raidisseurs ( horizontaux et verticaux) suivant règlementation parasismique réalisation de sommiers de répartition sous les charges ponctuelles, réalisation des linteaux.

Sujétion de réalisation du mur salle exposition / local sécurité en siporex suivant plan.

#### Localisation :

Suivant plan et notamment le local sécurité et élévation de la gaine ascenseur y compris pour l'édicule en toiture et les murs arrière coté façade jardin.

Y compris, muret périphérique édicule technique passage des réseaux pour CTA en partie haute de la rampe PMR. Ht 50cm.

### **II - 3.3. REPRISE EN SOUS ŒUVRE**

L'entrepreneur du présent lot devra le percement des ouvertures à créer suivant les dimensions indiquées sur les plans. Ces percements comprendront tous les moyens de découpe, de sciage, d'étalement, de reprise en sous-œuvre par linteaux métalliques ou béton, les dressements de tableaux à l'enduit ciment ainsi que toutes les reprises de chape et façon de seuil aux passages des ouvertures créées. L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre les DTA joints au dossier.

Dans le cas d'utilisation de profilé métallique pour les reprises en sous œuvre l'entrepreneur devra obligatoirement un flocage permettant d'obtenir le CF requis.

La prestation comprend:

- la fourniture et la mise en place par moitié des renforts en profilés métalliques, poteaux, poutres supérieures avec protection anticorrosion. Les sommiers de répartition des charges sous poteaux
- Toutes les sujétions pour étalement, butonnage... et mise en sécurité des biens et des personnes.
- la démolition, découpe permettant l'évacuation, des éléments supprimés avec évacuation à la décharge.
- les liaisons avec l'existant, scellements, sommiers
- les renforts verticaux éventuels
- Les flèches seront limitées au 1/1000ème de la portée.

Localisation : Suivant plan

RSO 1 Agrandissement baie pour accès ascenseur

RSO 2 Porte à créer en façade lg 2m env

RSO3 : Porte à créer accès salle de bains L=1m environ

RSO 4 : Agrandissement ouverture à 5m65 pour 4m03 existant dans le hall

RSO5 : Création ouverture 120x120 pour EAS dans cinéma

RSO 6 : décaissement des allèges fenêtres bibliothèque R+1

RSO 6 : Façade 1300 1300 local CTA/clim bâtiment existant

### **II - 3.4. PERCEMENTS**

Les percements de diamètre supérieur à 100mm, et les confortements, pour le passage des réseaux seront à la charge du lot gros œuvre. Les entreprises des différents corps d'état devront fournir à l'entreprise du présent lot un plan de réservation avec les dimensions et les implantations, en plan et en altimétrie, des percements. De plus comme indiqué ci-avant un tracé des carottages sur les planchers sera à réaliser par les entreprises concernées.

Le rebouchage pour la restitution de la résistance degré C.F. et acoustique, de l'ensemble des trémies, réservations et percements sont à la charge du corps d'états qui l'a demandé au lot gros œuvre ou qui l'a réalisé si le diamètre est égal ou inférieur à 100mm.

L'entreprise devra réaliser des sondages pour déterminer les caractéristiques des matériaux constituant la structure du bâtiment et vérifier la faisabilité des percements. L'entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre les DTA joints au dossier.

Tous les percements qui n'auront pas été réalisés fautes de demandes formulées en temps utile, seront réalisés par les entreprises des différents lots défaillants.

Toutes les côtes seront prises sur place.

Les renforts, suivant étude d'exécution, seront réalisés par lamelles de carbone, sous Avis Technique CSTB ou équivalent, collé en sous face de dalle/ou en face supérieure rainurée préalablement préparée, conformément à la notice de pose du fabricant. Les protections au feu des lamelles seront réalisées en plaques silicate de calcium d'épaisseur suffisante pour assurer le degré SF minimum requis. Le système de protection au feu bénéficiera d'un PV de résistance au feu délivré par un laboratoire agréé, pour l'emploi sur lamelle de carbone

Localisation :

Percements diam 600 verticaux : 24

Percements 700 x700 verticaux : 2

Percements diam 800 dalle

## **II - 3.5. BOUHEMENTS**

L'entrepreneur réalisera le bouchement et la création d'allège des ouvertures par la mise en œuvre de maçonneries de parpaings, épaisseur et nature suivant réglementation en vigueur (feu, acoustique, thermique) et classe de résistance suivant d'escantes de charges.

Les murs recevront un enduit plâtre

Les incorporations (canalisations, boîtiers ) seront vus avec les C.E.S., car les saignées après coup sont proscrites.

Ce travail comprendra toutes les façons de morse et harpage avec l'existant, tous les sommiers en béton armé de liaison et répartition avec l'existant et les chainages, horizontaux ou verticaux, de renforts pour une tenue irréprochable.

Localisation :

- Suivant plan de structure

L'entrepreneur réalisera le bouchement des trémies en terrasse par la mise en œuvre d'une dalle béton épaisseur minimale 20cm.

Après vérification de la présence de chevêtre périphérique à la réservation existante, et piquage des reprises de béton, réalisation de scellements HA 8 e=20 haut et bas en quinconce scellés à la résine HY 150 ou similaire. Coulage d'une dalle BA c25/30.

Localisation :

Suivant plans :

16 Rebouchages 200x200 en dalle 20 sur terrasse réserve.

2 rebouchages verticaux bibliothèque CF 1H en parpaing de 20

Rebouchage menuiserie 18 devant ascenseur à créer

## **II - 3.6. GARDE-CORPS, RELEVES ET ACROTERES**

- Béton Q 350.
- Coffrage classe S.
- Armatures conformes.
- Sujétion de fixation de becquet d'étanchéité.
- Sujétion d'arase supérieure en pente transversale pour acrotères.
- Y compris rejingot béton sous les menuiseries
- Reprise acrotère suite démolition gargouille
- Y compris, relevé BA périphérique édicule technique passage des réseaux pour CTA en partie haute de la rampe PMR.
- 

### Localisation :

- Suivant plan

## **II - 3.7. PLANCHERS ET DALLES**

Ce poste regroupe les divers types de plancher mis en œuvre. Il est entendu que pour les différents articles décrits ci-après, les prestations induites pour les formes de pente éventuellement rapportées et les recharges locales éventuelles de rattrapage de niveaux sont incluses.

Les bétons de recharge ou de forme rapportée seront réalisés en béton Q 350, état de surface correspondant au type de revêtement de sol, compris sujétion de liaison à la structure par attentes et armatures de peau en treillis soudé.

### **II - 3.7.1 Dalle BA pour plancher collaborant.**

Coulage après étalement et mise, en place des armatures au présent lot de la dalle de compression béton armé sur les bacs collaborant mis en place par le lot « Charpente métal ».

- Epaisseur dalle de compression suivant plan de structure. Compris chainages horizontaux et renforts.
- Armatures conformes pour résistance aux exigences coupe-feu demandées et exigences structurelles
- Etaisement selon prescriptions et avis techniques.
- Compris sujétions pour attentes, réservations, inserts de toute nature.
- Y compris rejingot béton
- Y compris, dalle ba support étanchéité édicule technique passage des réseaux pour CTA en partie haute de la rampe PMR.
- Y compris dalle de répartition sous le kiosque bar en toiture terrasse

### Localisation :

Suivant plan

### **II - 3.7.2 ESCALIERS**

- Béton Q 350,
- Armatures conformes,
- Coffrage classe S compris sujétion de marche et contremarche,
- Etat de surface finition carrelées,
- Compris paliers intermédiaires, volées droites ou balancées selon détails Architectes, désolidarisation des structures verticales
- Les escaliers pourront être préfabriqués.
- Y compris relevés

### Localisation :

Selon plans d'exécution. Escalier intermédiaire d'accès terrasse

### **II - 3.8. CANIVEAU A GRILLE**

La prestation comprend :

- Les terrassements nécessaires à la mise en œuvre Des caniveaux et la réalisation des raccordements.
- Le réglage du fond de forme.
- Les remblais contour des regards de raccordement et le réglage des niveaux (compris regards intermédiaires).
- Le raccordement aux canalisations.
- Ensemble en béton de polymère de largeur 200 mm ou 400 mm tampon grille fonte série lourde ou légère selon destination. Les grilles seront verrouillables et inviolables de classe D400.pour la façade entrée permettant l'entrée des expositions.
- Largeur 400 mm.

#### **Localisation :**

Caniveaux de récupération des eaux en façade avant et arrière suivant plan architecte

### **II - 4. CARRELAGES**

#### **II - 4.1. CARRELAGE POSE A LA COLLE**

##### **Carrelage grès cérame**

- Fourniture et pose d'un isolant thermo acoustique conforme à l'étude thermique. et réalisation d'une chape armée lisse sur isolant prête à recevoir un revêtement de sol prévu aux articles ci-dessous.
- Epaisseur : 6 cm minimum.
- Fourniture et pose de carrelage, comprenant :
  - Décapage et dégraissage des supports existants.
  - Réfection ponctuelle des supports défectueux.
  - Nettoyage complet des supports à traiter.
  - Application d'un primaire d'accrochage (Fixateur).
  - Enduit de lissage si nécessaire en fonction de l'état des supports.
- Y compris isolation thermique conforme à la RT avec R mini = 3.2
- Pose du carrelage à la colle du type FERMAFLEX ou techniquement équivalent.
- Compris coupes, raccords, protections, sujétions de calepinage et coloris différents.
- Traitement des joints de fractionnement et des joints de dilatation.
- Garnissage et finition des joints.
- Nettoyage complet en fin de travaux.
- Coloris au choix du maître d'oeuvre dans la gamme du Fabricant.
- Pose calpinée avec bonne gestion des coupes à valider par l'architecte avant mise en œuvre.

##### **Carrelage Grès cerame 160 x 320 cm**

- Fourniture et pose d'un isolant thermo acoustique conforme à l'étude thermique. et réalisation d'une chape armée lisse sur isolant prête à recevoir un revêtement de sol prévu aux articles ci-dessous.
- Epaisseur : 6 cm minimum.
- Y compris isolation thermique conforme à la RT avec R mini = 3.2
- Carrelage collé en grès cérame fin coloré dans la masse
- Aspect – Couleur : Grande Concerte smok
- Coloris : au choix de l'architecte
- Classement UPEC : U4 P4 E3 C2

- Compris travaux préparatoires, appropriation et nettoyage des supports à traiter, application d'un fixateur de fond, ragréage à l'enduit de lissage de type P3, joints de fractionnement et de dilatation, coupes, jointoiement et nettoyage final.
- Localisation :  

Suivant plans de revêtements des sols de l'architecte.

#### **Carrelage spécial marche et contre marches.**

- Fourniture et pose de carrelage, comprenant :
  - - dépoussiérage de la dalle
  - - pose du carrelage à la colle, conformément au DTU 52.1 "revêtements de sols scellés"
  - - coupes, entailles, protection, sujétions de calepinage et coloris différents et nettoyage après coup.
  - - Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du Fabricant.

#### **Carrelage grès cérame 45 x 45 cm spécial marches.**

- De même type que le carrelage en sol avec nez de marche antidérapant.
- Dimensions des carrelages : 45 x 45 cm retombée 5 cm avec complément sur contre marche.
- Classement UPEC : U4 P4

#### **Réfection revêtements des sols en marbres existants.**

- Avec le revêtement de sols en marbre soigneusement déposé et entreposé à l'article démolition l'entrepreneur du présent lot devra l'ensemble des réparations des revêtements existants dégradés suivant plan de localisation architecte. Cette prestation comprend la dépose soignée du revêtement dégradé et toute sujétion de préparation et d'adaptation des supports existants.

### **II - 4.2. PLINTHES CARRELAGE**

#### **Plinthes en grès cérame**

- Fourniture et pose de plinthes assorties au carrelage comprenant :
  - - dépoussiérage du support et pose à la colle spéciale prescrite par le Fabricant, agréée par le C.S.T.B., et conformément aux prescriptions du DTU 52.1 "revêtements de sols scellés"
  - - coupes, entailles, jointoiement, socle pour passage de tuyauterie, protection et nettoyage.

#### **Plinthes droites en grès**

- La prestation comprend la mise en oeuvre de plinthes en grès qui seront collées sur les parois verticales des locaux prévus ci-dessus carrelés et assorties au carrelage, y compris coupe, garnissage et finition des joints, nettoyage complet en fin de travaux.
- Les colles utilisées devront obligatoirement posséder un avis technique du CSTB.
- Localisation :
- Suivant plans de revêtements des sols de l'architecte.

#### **Barre de seuil**

- A la jonction entre les revêtements de sols de nature différente prévus au présent lot ou bien à la jonction avec les autres types de revêtements de sols, prévoir la fourniture et la pose de barre de seuil en acier INOX de 30 mm de large, compris coupes et fixation par vis à têtes fraisées chevillés au sol.

#### **Plus value pour contraste des matériaux**

- Les poteaux, les bornes et tout autre obstacles verticaux doivent être détectés par un aveugle ou un mal voyant se déplaçant avec une canne, le revêtement de sol périphérique à ces obstacles sera pour cela de couleur et d'aspect de surface contrasté par rapport à leur environnement immédiat.

## **II - 4.3. DIVERS**

### **Joint de dilatation.**

- Couvre joint de dilatation aluminium avec fond de joint.
- 
- Fourniture et mise en oeuvre d'un couvre joint en aluminium naturel avec fond de joint de type compriband, joint élastomère et joint aluminium avec 2 profils latéraux à sceller en chape et profil central fixé par ressorts en acier inoxydable, y compris fixations et toutes sujétions de fourniture et de pose.

### **Paillason**

- Pour les entrées suivant localisation ci-après, l'entreprise prévoira les prestations suivantes - Fourniture et pose d'un cadre en profilé cornière 40/10 d'épaisseur en acier inoxydable 18/8 assemblées, hauteur suivant épaisseur des tapis, compris pattes à scellement, coupes, assemblages par soudures poncées et finition polie.
- Ce cadre sera incorporé et scellé dans la chape de revêtement en carrelage par le présent lot, compris toutes sujétions de mise à niveau par chape intérieure au cadre, décaissement et lissage de la chape pour emplacement des tapis et raccordements avec les revêtements.
- Fourniture Tapis rigide sols systèmes d'entrée réversible fabriqué sur mesure.: Il sera composé de profilés gratte-pieds en aluminium brossé ou laiton de bandes d'essuyage en caoutchouc vierge à surface textile gris ardoise avec fibres de nylon intégrées dans la masse et de broches en acier électro galvanisé inoxydable rigidifiant et fixant les éléments entre eux.
- Le produit sera exempt de toute substance sujette à restriction ; il sera conforme au règlement européen REACH
- Il sera conforme aux réglementations relatives à l'hygiène, la santé, la sécurité et l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR).
- Sa structure réversible rallongera significativement la durée de vie du produit.
- Garantis 15 ans

## **II - 4.4. TRAITEMENT ACOUSTIQUES**

### **Résilient acoustique pour carrelages scellés**

- Conforme aux prescriptions de la notice acoustique de l'opération.
- Mise en oeuvre d'une sous couche acoustique type sous-couche résiliente à indice d'affaiblissement acoustique au bruit de choc certifié.
- Performance acoustique :  $\Delta L_w \geq 18$  dB.

## **II - 5. FAIENCES**

### **II - 5.1. ETANCHEITE SOUS FAÏENCE :**

Matériaux : Caractéristiques :

- Système de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) composé d'un polymère liquide associé à un non tissé
- - densité 1.3
- - pH 8 environ
- - ininflammable
- Support : parois en plaque de plâtre hydrofuge ou béton
- Suivant prescriptions du fabricant, notamment :
  - préparation du support : sec, sain et propre compris dépoussiérage
  - - application au rouleau ou à la brosse de la couche primaire en passes croisées
  - traitements et renforts des parties angulaires par bande de non tissé noyée dans 2 couches
  - - application en partie courante au rouleau laine poils mi longs en deux couches minimum compris attente pour séchage suivant l'hygrométrie entre chaque couche
  - - attente de 12 heures minimum pour la pose du carrelage à venir 800 g/m2 minimum pour 2 couches au mètre carré pour l'ensemble des faïences décrites ci-dessous

### **II - 5.2. REVETEMENTS EN CARREAUX DE FAÏENCE - 20 X 20 CM**

- Matériaux: Faïence en grés cérame Dimensions: 200 x 200 mm
- Coloris: au choix de l'architecte
- 
- Mise en œuvre:
  - pose à la colle sur plâtre recouvert d'une membrane d'étanchéité, suivant prescriptions DTU, compris toutes coupes, appareillage, jointoiement, entailles, percements, joint d'étanchéité sur appareils, protection inox sur angles saillants
- 
- Localisation :
  - En périphérie de l'ensemble des locaux sanitaires, toilettes Toute Hauteur de m à partir du niveau de sol fini.
  - Sur une hauteur de 80 cm et 60 cm de largeur au dessus du point d'eau cuisine tisanerie .
-