

CENTRE HOSPITALIER HENRI LABORIT

370 av. Jacques Coeur

86021 POITIERS CEDEX

Tel : 06 37 38 01 79

EXTENSION DU PAVILLON TONY LAINE - SECTION APARTE (UGC)

-

C. C. T. P.

Lot N°02 GROS OEUVRE

Architecte : CORSET - ROCHE & ASSOCIES

5, rue de la Marne
86000 POITIERS

Tel : 05 49 58 39 25 - Email : agence@cr-architectes.com

Economiste : CABINET CIREYAM

77, rue de Vert
86360 CHASSENEUIL DU POITOU

Tel : 05 49 55 31 76 - Email : contact@cireyam.fr

BET Structures : SONECO

21, rue Gay Lussac
86000 POITIERS

Tel : 05 49 44 88 99 - Email : soneco@bet-soneco.fr

BET Fluides : OMNIA INGENIERIE

7, avenue de Ouagadougou
86200 LOUDUN

Tel : 05 49 98 38 78 -

BET VRD : NEANT

-

BET Acoust. : NEANT

-

Bureau de Contrôle : SOCOTEC

10, rue J. B. Boussingault
86000 POITIERS

Tel : 05 49 47 55 66 -

Coordon. SPS : SOCOTEC

10, rue J. B. Boussingault
86000 POITIERS

Tel : 05 49 47 55 66 -

Réf : Aff 24012

19 juin 2025

Lot N°02 GROS OEUVRE

Sommaire

-----	6
1 GENERALITES - Gros oeuvre	6
1-1 Présentation générale	6
Démarche environnementale :	6
Contraintes environnementale :	6
Etiquetage environnementaux des matériaux :	6
Exigences acoustiques :	7
Carnet d'entretien :	7
Remise de documents :	7
1-2 Exigences environnementale	8
1-3 Devoir de s'informer	9
1-4 Documents techniques - Normes	9
1-5 Indications générales - Etudes - Dessins d'exécution	9
Consistance des études d'exécution :	9
Notes de calculs :	11
Calculs automatiques produits par l'entrepreneur :	11
Consistance des études :	11
Vérification des ouvrages existants :	12
Etudes de synthèse :	13
Dossier de récollement :	13
1-6 Bordereau quantitatif	13
1-7 Préconisation de sécurité sanitaire après la période d'épidémie COVID 19 :	13
2 GENERALITES - Hypothèses de calcul	14
2-1 Hypothèses de calculs	14
2-2 Flèches de déformations	16
2-3 Charges climatiques	16
2-4 Charges sismiques	16
2-5 Charges sur les ouvrages voisins existants	16
2-6 Conditions de déformations et de flexibilité	16
Déformations verticales limites des planchers et couvertures :	17
Contre-flèches :	17
Déformations horizontales limites des soutènements :	17
Fréquence propre des planchers :	18
Conditions de fissuration :	18
Acoustique :	18
Thermique :	18
Sécurité incendie :	18
Sécurité incendie :	18
3 GENERALITES - Qualité des matériaux - Contrôles	18
3-1 Généralités	18
3-2 Essais- contrôles des matériaux	19
3-3 Composition et destination des bétons	19
3-4 Composition des mortiers, chape et enduits	20
3-5 Granulats	21
3-6 Eaux de gâchage	21
3-7 Ciments et Liants	21
3-8 Additions	22
3-9 Adjuvants	22
3-10 Aciers	23
3-11 Classe d'exposition courante du béton	25
Classe X0 :	25

Lot N°02 GROS OEUVRE

Sommaire

Classe XC1 et XC2 :	25
Classe XF :	25
3-12 Classe d'exposition particulière du béton	26
Classe XS :	26
Classe XD :	26
Classe XA :	26
3-13 Blocs en béton agglomérés	27
3-14 Blocs en béton cellulaire	27
3-15 Enduits de parement extérieur	27
3-16 Mise en oeuvre des bétons	27
Généralités	27
Disposition générales :	28
Confection et transport des éprouvettes :	28
Béton d'études :	28
Béton témoins :	29
Epreuve de convenance :	29
Epreuve de contrôle :	29
Epreuve d'information :	29
Résistances caractéristiques :	30
Fabrication des bétons	30
Transport des bétons	31
Programme de bétonnage	31
Mise en oeuvre - Vibration	32
Reprise de bétonnage	32
Bétonnage par temps froid	32
Bétonnage par temps chaud	33
Cure du béton	33
Tolérances dimensionnelles des ouvrages	33
3-16 1 Tolérances de planéité	34
Mortiers	34
Mise en oeuvre	34
3-17 Définition des coffrages	35
Généralités	35
Parement de classe Elémentaire :	35
Parement de classe Ordinaire :	35
Parement de classe Courant :	35
Parement de classe Soigné :	35
Parement de classe Architectonique :	36
REMARQUE IMPORTANTE	36
3-18 Définition des parements supérieurs des dalles et des chapes	38
3-18 1 NOTA :	38
Surfaçage de classe D1 (Brut)	38
Surfaçage de classe D2 (courant)	38
Surfaçage de classe D3 (Soigné)	39
REMARQUE IMPORTANTE :	39
3-19 Bétons prêts à l'emploi	39
3-20 Vibration ou vibrage	39
3-21 Matériaux de remblais	39
3-21 1 Provenance des matériaux :	39
3-21 2 Qualité des matériaux :	39
3-21 3 Remblaiement :	40
3-22 Mise en oeuvre des matériaux	40

Lot N°02 GROS OEUVRE

Sommaire

Echafaudages, étais, coffrage et décoffrage	40
4 GENERALITES - Conditions particulière d'exécution	41
4-1 Terrain	41
4-1 1	41
4-1 2	41
4-2 Préparation du chantier	41
4-2 1 Protection des conduites souterraines et aériennes	41
4-2 2 Protection des ouvrages existants	41
4-3 Installation de chantier	41
4-3 1 Voie de desserte de chantier	41
4-3 2 Cantonnement - Installations diverses	42
4-3 3 Panneau de chantier	42
4-3 4 Branchements de chantier	43
4-3 5 Gestion du site	43
4-4 Clôture de chantier	43
4-4 1	43
4-5 Prise de possession de chantier	43
4-5 1	43
4-6 Conservation du niveau général	44
4-6 1	44
4-7 Implantation et piquetage	44
4-7 1	44
4-8 Implantation des ouvrages	45
4-8 1	45
4-9 Implantation intérieure	45
4-9 1	45
4-10 Cotes de niveau	45
4-10 1	45
4-11 Plans de structure	45
4-11 1	45
4-12 Maçonneries lourdes et cloisons maçonnées	46
4-13 Mise en place et serrage des bétons	48
4-14 Réservations - Trous de scellements	48
Généralités :	48
Réservations dans les poutres métalliques :	49
Réservations - inserts métallique dans les ouvrages en béton armé :	49
Scellements :	49
Calfreutements :	49
4-15 Tolérances d'exécution pour ouvrages de menuiseries	50
4-16 Prélèvements et essais	50
4-16 1 Prélèvements	50
4-16 2 Essais	50
4-17 Stabilité incendie des ouvrages	50
4-17 1	50
4-18 Protection - Sécurité	51
4-18 1	51
4-19 Responsabilité	51
4-19 1	51
4-20 Rencontre de canalisations diverses	51
4-20 1	51
4-21 Enveloppe de sécurité du manège	52

Lot N°02 GROS OEUVRE

Sommaire

4-21 1	52
4-22 Objets trouvés et d'intérêt archéologique	52
4-22 1	52
5 GENERALITES - Contrôle interne des constructeurs	52
5 1	52
6 TERRASSEMENTS - Généralités	52
6-1 Fouille des terres	52
6-1 1 Terre provenant des fouilles :	52
7 TRAVAUX PREPARATOIRES	52
7-1 Installation de chantier	52
7-1 1 Installation de chantier :	52
7-2 Protection des ouvrages	53
7-2 1 Constat d'huissier :	53
7-3 Travaux de dépose et de repose	53
7-3 1 Travaux de dépose et repose d'ouvrage divers :	53
8 DEPOSES/DEMOLITIONS/PERCEMENTS	54
8-1 Démolition d'ouvrages extérieurs	54
8-1 1 Dépose de clôture de grande dimension :	54
8-1 2 Découpe et dépose d'une casquette béton :	54
8-2 Démolition d'ouvrages intérieures	55
8-2 1 Réalisation d'une saignée dans le plancher bas :	55
8-3 Création d'ouverture	55
8-3 1 Création d'ouverture dans mur en béton :	55
8-3 2 Percements en sous oeuvre :	56
8-4 Modification de baie	56
8-4 1 Modification de baie dans mur en béton :	56
9 TRAVAUX DE REPRISES	57
9-1 Bouchement	57
9-1 1 Bouchement de baie dans mur en béton :	57
9-2 Travaux de reprise d'enduit	57
9-2 1 Reprise d'enduit existant :	57
10 TERRASSEMENTS	58
10-1 Fouilles des terres	58
10-1 1 Fouilles en rigoles et en trous exécutées mécaniquement :	58
10-2 Travaux de remblaiement	58
10-2 1 Remblaiement des infrastructures :	58
10-3 Traitement contre les parasites	58
10-3 1 Traitement anti-termite par barrière physico-chimique :	58
11 FONDATIONS	59
11-1 Béton sous ouvrages de fondations	59
11-1 1 Gros béton :	59
11-2 Ouvrages en sous-oeuvre	59
11-2 1 Blocage en gros béton :	59
11-3 Semelles de fondations	59
11-3 1 Semelles isolées armées :	59
11-4 Longrines	60
11-4 1 Longrine de fondation :	60

Lot N°02 GROS OEUVRE

Sommaire

12 OUVRAGES EN INFRASTRUCTURES	60
12-1 Divers	60
12-1 1 Hydrofugation des bétons :	60
12-1 2 Réservations dans fondations et infrastructures pour passage des fluides :	60
13 PLANCHERS BAS	61
13-1 Couche de blocage	61
13-1 1 Reprise de plateforme :	61
13-2 Plancher sur vide sanitaire	61
13-2 1 Plancher poutrelles hourdis isolant :	61
13-2 2 Plancher béton coulé en place sur coffrage bois :	62
13-3 Equipements organiques sous plancher bas	63
13-3 1 Réseau Eaux Pluviales dans vide sanitaire :	63
13-3 2 Réseau EU/EV dans vide sanitaire :	63
13-3 3 Réseau Eaux pluviales, Eaux Usées - Eaux Vannes dans saignée :	63
14 OUVRAGES EN ELEVATIONS	63
14-1 Ouvrages particuliers en béton	63
14-1 1 Relevé béton :	63
14-2 Appui et seuil en béton	64
14-2 1 Appui béton saillant :	64
14-2 2 Seuil de porte et d'ensemble menuisé :	64
15 TRAITEMENT DES PAROIS	64
15-1 Revêtement d'étanchéité ou d'imperméabilisation sur parois en infrastructure	64
15-1 1 Revêtement d'imperméabilisation sur parois en béton :	64
15-2 Revêtement d'imperméabilisation	65
Sous-enduit d'imperméabilisation de type Weber dur L de la Sté Weber & Broutin ou techniquement équivalent :	65
16 ISOLATION	65
16-1 Isolation extérieure	65
16-1 1 Isolation verticale des parois enterrées :	65
16-2 Isolation sans degré incendie en sous face de plancher	66
16-2 1 Isolation thermique de type Fibra Ultra FM de la sté Knauf ou techniquement équivalent :	66
17 OUVRAGES DIVERS ET ACCESSOIRES	66
17-1 Ventilation	66
17-1 1 Cour anglaise pour ventilation des vides sanitaires :	66

Lot N°02 GROS OEUVRE

Les travaux seront réalisés en site occupé.

1 GENERALITES - Gros oeuvre

1-1 Présentation générale

► Démarche environnementale :

L'opération s'inscrit dans une démarche environnementale générale.

L'Entreprise et ses sous-traitants s'engagent à prendre connaissance et à respecter l'ensemble des dispositions managériales et des performances techniques en lien avec la performance environnementale : exigences énergétiques, environnementales matériaux et charte chantier faibles nuisances.

► Contraintes environnementale :

L'Entreprise devra obligatoirement prendre en compte toutes les sujétions, conditions, prescriptions et travaux découlant des dossiers suivants :

- dossier EI : étude d'impact
- dossier LE : loi sur l'eau
- dossier EP : espèces protégées
- dossier AD : autorisations de défrichements

Les principaux objectifs sont :

- Limiter les nuisances causées aux riverains,
- Limiter les risques pour la santé du personnel de chantier,
- Limiter la quantité de déchets générés par le chantier et mettre en place un système de gestion efficace pour favoriser leur valorisation visée à un taux minimal de 70% (déconstruction + construction),
- Limiter les risques de pollution de la parcelle et des environs,
- Limiter les consommations en eau et en énergie durant les travaux,
- Suivi des indicateurs environnementaux du chantier : consommations d'eau/d'énergie, émergence acoustique, gestion des déchets, plaintes riverains, etc.
- Communiquer sur le projet et sur son avancement vis-à-vis des riverains

► Etiquetage environnementaux des matériaux :

L'ensemble des produits, systèmes, procédés ou matériaux sera conforme aux normes NF correspondantes et mis en œuvre selon le D.T.U en vigueur. A défaut, ils posséderont un Avis Technique en cours de validité ou disposeront et/ou bénéficieront :

- D'un Avis Technique (AT ou Atec),
- D'un Document Technique d'Application (DTA),
- D'une « confirmation d'agrément » par l'un des membres de l'UEATc (équivalents européens)
- D'une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable,
- D'un ATE (Agrément Technique Européen),
- Sont certifiés par un organisme accrédité par un membre de EA (European Accreditation), (en France

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Etiquetage environnementaux des matériaux :..."
: CSTB, ACERMI, NF, etc,...)

Cette préoccupation demande également à ce que les produits, systèmes et procédés mis en œuvre soient compatibles avec l'usage de l'ouvrage, pour chaque zone ou local en termes d'agressivité éventuelle de l'air intérieur, de taux d'humidité, de produits stockés, de risque incendie,... En cas de locaux ou zones posant questions sur la nature des produits, systèmes et procédés à mettre en œuvre, une note justificative des choix effectués devra être produite.

L'Entreprise devra fournir toutes les informations concernant les performances environnementales des produits mis en œuvre relatifs aux différents corps d'état, en référence à l'application de la norme NF P 01.010 « Qualité environnementale des produits de construction - Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction » de décembre 2004. » et en références aux normes de qualité de l'air selon la classification de l'arrêté du 19 avril 2011.

Le but étant d'avoir la connaissance de la contribution des produits de construction aux impacts environnementaux globaux à l'échelle de l'ouvrage en priorité selon la norme NF P 01.010, sur sa durée de vie. Les FDES sont le moyen privilégié de recueil de ces données.

► Exigences acoustiques :

Les travaux à réaliser le seront conformément à la notice acoustique

► Carnet d'entretien :

L'Entreprise devra fournir dans le cadre de la remise des DOE un carnet d'entretien/maintenance des équipements techniques qui sont à sa charge. Ce carnet d'entretien devra détailler à minima pour chaque équipement la nature, la périodicité et les consignes particulières des opérations d'entretien et de maintenance à effectuer. Ces éléments seront associés et conformes à la documentation technique du fournisseur.

► Remise de documents :

En phase Exécution, l'entreprise s'engage à fournir à la MOEX et MOA un « dossier environnement » complet comportant à minima :

- les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) pour 100% des matériaux. Si une FDES dite individuelle existe, l'utiliser en priorité. Sinon, utiliser les FDES dites collectives. Si les FDES ne sont pas disponibles, l'entreprise titulaire du lot devra rechercher les données auprès des industriels. Les données environnementales non issues de fiches de déclaration conformes à la norme NF P 01.010 doivent cependant être caractérisées par les industriels par rapport aux exigences de la norme. Si cette recherche auprès des industriels s'avère infructueuse, l'entreprise titulaire du lot utilisera d'autres sources telles que les ACV, ...
- les fiches techniques de tous les produits et systèmes,
- Les niveaux d'émissions en COV des produits mis en œuvre

1-2

Exigences environnementale

Les matériaux influencent fortement la qualité environnementale et sanitaire globale d'un bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie. Aussi, afin d'atteindre des performances environnementales et sanitaires

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Les matériaux influencent fortement la qualité env..."

valorisables vis-à-vis du choix des matériaux, il est indispensable que les entreprises aient recours à des matériaux aux qualités environnementales et sanitaires élevée.

Tous les matériaux proposés devront justifier d'un taux de matière recyclée le plus élevé possible tout en satisfaisant aux contraintes techniques et architecturales demandées par les différentes exigences des CCTP et autres cahiers des charges.

Chaque proposition de matériaux devra spécifier clairement les caractéristiques environnementales suivantes :

- **Emissions de COV dans l'air**
- **Taux de matière recyclée contenus dans les matériaux**
- **Provenance : sont exigés en priorité les matériaux fabriqués localement et à base de ressources renouvelables et « biosourcées »**
- **Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire**
- **Existence d'une variante labellisée « Cradle to Cradle »**

La proposition de matériaux certifiés « Cradle to Cradle » constitue l'un des moyens possibles de justification de la mise en œuvre de matériaux présentant un bilan carbone maîtrisé. Les entreprises devront systématiquement indiquer si une variante labellisée « Cradle to Cradle » existe

Afin de réduire l'impact environnemental du Gros-œuvre, privilégier les ciments **issus de laitiers de haut-fourneaux** (déchets issus de la production de fonte) ou intégrant des **cendres volantes** (issues de la combustion du charbon dans les centrales électriques par exemple)

Quelques produits connus à ce jour :

- **ECOCEM** de la société éponyme, qui valorise les laitiers du site sidérurgique d'Arcelor à Fos-sur-mer. Ciment à faibles émissions de CO2 utilisable directement dans la formulation du béton
- **CEM V/A (S-V) 42,5 N** produit par LAFARGE au Havre

L'entreprise de Gros Œuvre s'engage à chiffrer en option de la présente consultation le recours à des ciments « bas carbone » de type CEM VI. L'entreprise sera libre de proposer toute variante présentant un impact environnemental optimisé en termes de fabrication du béton, d'approvisionnement/provenance.

Afin de réduire l'impact environnemental du Gros-œuvre, privilégier les ciments **issus de laitiers de haut-fourneaux** (déchets issus de la production de fonte) ou intégrant des **cendres volantes** (issues de la combustion du charbon dans les centrales électriques par exemple)

Quelques produits connus à ce jour :

- **ECOCEM** de la société éponyme, qui valorise les laitiers du site sidérurgique d'Arcelor à Fos-sur-mer. Ciment à faibles émissions de CO2 utilisable directement dans la formulation du béton
- **CEM V/A (S-V) 42,5 N** produit par LAFARGE au Havre

L'entreprise de Gros Œuvre s'engage à chiffrer en option de la présente consultation le recours à des ciments « bas carbone » de type CEM VI. L'entreprise sera libre de proposer toute variante présentant un impact environnemental optimisé en termes de fabrication du béton, d'approvisionnement/provenance.

Lot N°02 GROS OEUVRE

1-3

Devoir de s'informer

L'entrepreneur est réputé, avant la remise de son forfait :

- s'être entouré des renseignements utiles auprès des Services et Administrations dont dépendent les constructions relatives aux travaux à réaliser, et s'être assuré par lui-même de la nature des sols et sous-sols, des ouvrages existants sur place et voisins,

- s'être rendu sur place avant la remise de son prix et avoir, de ce fait, toutes les connaissances des difficultés éventuelles ou autres, de quelque nature qu'elles soient

Il reste bien entendu qu'en aucun cas le prix forfaitaire ne peut être augmenté sous prétexte que les renseignements dont il s'est entouré étaient incomplets, l'entrepreneur devant s'efforcer d'obtenir les renseignements lui étant nécessaires.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir ni éluder les obligations de son marché, ni élever aucune réclamation, du fait des sujétions qui peuvent lui être occasionnées par l'exécution simultanée de travaux étrangers à l'entreprise, dans le voisinage privé, public ou sur le chantier.

Les sujétions relatives à ce qui précède font partie intégrante du forfait.

Il est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot de faire les investigations et études nécessaires pour définir les charges apportées par les constructions voisines existantes, ainsi que leurs implantations. Ces données doivent être soumises à l'accord du maître d'oeuvre et du contrôleur technique

1-4

Documents techniques - Normes

Les entreprises seront soumises pour l'exécution des travaux aux clauses et spécifications des cahiers des charges des DTU, normes françaises et européennes en vigueur à la date du marché conclue par le présent lot.

1-5

Indications générales - Etudes - Dessins d'exécution

L'Entreprise de Gros Oeuvre aura à sa charge :

- les calculs et nomenclatures nécessaires qui devront être fournis à l'architecte et au bureau d'études structures pour VISA. Les missions du bureau d'études béton, co-traitant de l'équipe d'ingénierie, sont limitées aux plans de coffrage et ferraillage (mission PRO loi MOP).

- les études sont établies pour des ouvrages coulés en place. Dans le cas où l'entreprise souhaiterait réaliser les travaux avec des éléments préfabriqués, les études béton complémentaires nécessaires seront à la charge exclusive de l'entreprise ainsi que toutes les incidences qui en découlent telles que :

- . poids d'acier supplémentaires
- . coffrages supplémentaires
- . transport et matériel de levage
- . la matérialisation des traits de niveau à 1 m 00 des sols finis, visible jusqu'à l'exécution des revêtements de sols
- . la réservation des percements, trous et scellements

L'entreprise devra :

- Pendant la période de préparation : fournir tous les croquis, dessins et plans pour VISA par la Maîtrise d'oeuvre ainsi que toutes les indications utiles permettant la mise au point définitive des autres corps d'état

- Avant le début d'exécution : l'entreprise devra s'assurer de la conformité aux détails établis en accord avec les entreprises des différents lots.

► Consistance des études d'exécution :

L'entrepreneur réalise l'ensemble des études d'exécution, des calculs et des plans nécessaires à l'exécution des travaux en respectant les dispositions du projet et les objectifs fixés par les pièces écrites et plans du présent dossier. Aucun plan technique n'est dû par la maîtrise d'oeuvre après la mise au

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Consistance des études d'exécution"
point du marché.

Pour l'ensemble des prestations à réaliser, l'entrepreneur est réputé avoir procédé à un examen technique du projet pour bien en apprécier la complexité, et lors de l'établissement de son offre, avoir effectué les calculs nécessaires à la vérification des dispositions prévues (sections, dispositions constructives, etc...) et à l'évaluation des quantités correspondantes. Il est également réputé s'être assuré que les prestations demandées, les matériaux, matériels et systèmes préconisés par les pièces du marché peuvent être exécutés ou utilisés par lui, et répondent aux prescriptions des règles en vigueur.

L'entrepreneur doit tous les ouvrages nécessaires à l'exécution du projet découlant des études et calculs, de manière à respecter les prescriptions et objectifs définis aux pièces du marché, même s'ils ne figurent pas sur les plans.

Les études d'exécution sont menées sur la base de la conception et des données d'entrée définies dans les pièces écrites du marché, mais prennent en compte les propositions alternatives ou complémentaires de l'entrepreneur qui font l'objet d'une validation par le maître d'oeuvre et le contrôleur technique, et les données d'entrée modificatives ou complémentaires résultant par exemple d'essais, de sondages ou d'informations effectués ou recueillis après notification du marché.

Les plans fournis au présent dossier servent pour le principe fonctionnel du bâtiment mais les données qu'ils contiennent ne peuvent être considérées comme contractuelles.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de respecter les gabarits et les surfaces dégagées par la structure lors de l'établissement du présent dossier. En conséquence :

- sauf impossibilité technique (à justifier) les dimensions des éléments porteurs verticaux sont au plus égales à celles portées sur les plans du marché,
- les variations des dimensions des planchers respectent les encombrements autorisés pour les ouvrages, en raison de la position et du volume des autres ouvrages tels que gaines, canalisations, chemins de câbles, faux plafonds, faux planchers, escaliers, cloisons, menuiseries intérieures et extérieures, etc...
- l'enveloppe de sécurité des trains, détaillé en 1.6.10.6, doit être rigoureusement respectée

Tous les ouvrages et tâches doivent faire l'objet de plans d'exécution qui sont soumis à l'approbation du contrôleur technique et au visa du maître d'oeuvre, et doivent les avoir recueillis avant tout commencement d'exécution.

L'entrepreneur se conforme aux rectifications que le maître d'oeuvre et le contrôleur technique jugeraient utiles d'apporter aux plans, tant au plan technique qu'esthétique dans les limites des documents contractuels.

Chaque plan comportera en note le numéro de la note de calculs, et celui des plans annexes (plans et croquis des méthodes d'exécution, des phasages, etc...) nécessaires à la justification des ouvrages et à leur compréhension.

Ces éléments doivent impérativement être fournis en même temps que les plans d'exécution correspondants, faute de quoi ces plans d'exécution sont retournés à l'entrepreneur comme étant incomplets.

L'entrepreneur fournit les plans de coffrage et les plans de démolition à l'échelle 1/50. Les coupes et détails sont réalisés aux échelles 1/20, 1/10 ou 1/5.
L'entrepreneur doit toutes les études nécessaires à l'établissement de ces plans et de leurs éléments complémentaires définis ci-dessus.

En cas de modification d'un document (plan, note, etc...) l'entrepreneur rediffuse ce document dans son intégralité, avec un nouvel indice, et la modification doit être clairement identifiée.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Consistance des études d'exécution ..."

Les plans d'exécution porteront toutes les indications nécessaires au contrôle des plans et à l'exécution des ouvrages. En particulier sont indiqués :

- toutes les cotes connues ou approximatives (à relever et à préciser dans ce cas),
- tous les notas relatifs aux méthodes ou phasages,
- la représentation des ouvrages existants limitrophes,
- les principales hypothèses de calcul

► Notes de calculs :

Pour chaque type de travaux, une notice technique très détaillée est établie. Elle fait apparaître les différentes phases de travaux et le calcul des sollicitations et des déformations relatives aux ouvrages pendant toutes les situations qu'ils ont à connaître selon les prescriptions du présent marché.

Les calculs doivent préciser notamment :

- les sollicitations dans les sections des matériaux et les déformations de ces sections,
- les stabilités générales.

Les notes de calcul commencent par un premier chapitre appelé "hypothèses, mode opératoire et phasage".

Ce chapitre comprend le rappel de toutes les hypothèses nécessaires au calcul, le mode opératoire, le phasage et les formules employées. Dans le cas où l'entrepreneur utilise des abaques, il joint à sa note de calcul un exemplaire de ces abaques avec les modes d'emploi détaillés et des exemples d'utilisations

► Calculs automatiques produits par l'entrepreneur :

Pour tous les calculs que l'entrepreneur établit par des moyens de calcul automatique, il fournit une notice indiquant de façon complète les hypothèses de calculs, leurs processus, les formules employées et les notations.

Les "sorties" de tout programme de calcul utilisé sont suffisamment nombreuses et comportent, outre les données particulières du calcul, assez de résultats intermédiaires pour que les options, tant techniques que logiques, soient mises en évidence et que les fractions de calcul, comprises entre deux options consécutives, puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification.

Sur demande du maître d'oeuvre, l'entrepreneur fournit tout autre résultat intermédiaire du calcul qu'il estimerait utile ; au cas où la note de calcul automatique est très volumineuse, l'entrepreneur fournit également un extrait faisant apparaître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

Le maître d'oeuvre peut faire compléter manuellement toute note de calcul automatique incomplète et ce à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

► Consistance des études :

L'entrepreneur doit toutes les études nécessaires à l'établissement, à toutes les phases de travaux, et en particulier en phases de réalisation des démolitions avec ou sans reprise en sous-oeuvre, et en phase définitive :

- des descentes de charges générales et locales des ouvrages,
- des plans de démolition,
- des plans de coffrage et d'armatures des ouvrages en béton armé
- des plans de charpente métallique,
- des notes de calcul,
- des notes de phasage,
- des méthodes d'exécution,
- des plans de méthodologie d'exécution,
- des plans d'étalement,

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Consistance des études ..."

- des plans des ouvrages de protection (parapluie ou pare-chute),
- et en général de tous les autres documents nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Les calculs justificatifs de la stabilité des ouvrages sont conduits conformément aux prescriptions des textes visés au présent C.C.T.P. pour les ouvrages neufs ou renforcés, et conformément aux prescriptions des textes en vigueur lors de la construction pour la vérification des ouvrages conservés, étant entendu qu'en cas de dépassement des limites réglementaires il convient de s'assurer que les coefficients de sécurité des contraintes exercées dans les différents matériaux ne sont pas réduits à l'occasion des modifications intervenues à l'occasion des présents travaux.

Une notice technique détaillée sur le mode d'exécution des travaux est établie. Elle fait apparaître les différentes phases de travaux et le calcul des sollicitations à la fois dans le béton, dans les aciers et dans les charpentes métalliques pendant toutes les situations qu'ont à connaître les structures jusqu'à la fin des travaux.

Les calculs doivent préciser notamment :

- les sollicitations dans les poutres, poteaux, poutrelles et planchers avec justification des sections de béton et d'acier,
- les sollicitations dans les étalements de coffrage pour tous les éléments d'une hauteur supérieure à 5,00 m,
- les flèches dues : au poids propre de la structure, aux charges permanentes, aux charges d'exploitation,
- les contre-flèches nécessaires pour qu'après fluage du béton la flèche résiduelle soit nulle sous le poids propre et les charges quasi-permanentes,
- les contre-flèches nécessaires pour qu'après mise en oeuvre des charpentes métalliques, la flèche résiduelle soit nulle sous le poids propre et les charges quasi-permanentes,
- les vérifications au feu des ouvrages,
- les épaisseurs d'enduits ignifuges pâteux ou de peinture intumescente à mettre en oeuvre pour conférer aux ouvrages les degrés de stabilité au feu requis

► Vérification des ouvrages existants :

L'entreprise doit au titre de son marché la réalisation des études d'exécution, ces études comprennent notamment la justification des structures existantes sous les charges du projet.

Relevé des existants :

L'entreprise effectue tous les relevés de structure et des équipements existants nécessaires à la bonne implantation des ouvrages neufs. Un plan général d'implantation et de nivellement est remis par l'entrepreneur pendant la période de préparation des travaux sur lequel sont indiqués toutes les structures et équipements existants.

Sollicitations apportées par les ouvrages créés :

L'entrepreneur rédige une note de calcul de descente de charges sur les ouvrages existants en prenant en compte les impacts du projet sur ces ouvrages. Cette descente de charge prend en compte les différents cas de charges s'exerçant sur ces derniers, en prenant notamment en compte la méthodologie de construction et le phasage de chargement.

L'entrepreneur diffuse une note d'hypothèses pour cette étude, préalablement aux calculs, soumise au visa de la maîtrise d'oeuvre et du contrôleur technique.

La note d'hypothèse de l'entreprise comprend notamment :

- la description précise des cas de charges appliqués,
- la description précise des hypothèses concernant le poids propre, en indiquant notamment le coefficient pris pour le poids des assemblages des structures métalliques,
- la description précise des combinaisons ELS et ELU de chargement.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Vérification des ouvrages existants :..."

La note de calcul de l'entreprise comprend notamment, en plus des hypothèses décrites ci-dessus :

- la valeur des descentes de charges pour chaque combinaison et chaque séquence de chargement, pour chaque appui,
- la valeur des charges maximales et minimales dans les directions verticales et horizontales,
- une analyse de la descente de charge,
- une conclusion sur la compatibilité de la descente de charge avec les fondations.

Ouvrages existants conservés :

Les structures existantes sont réputées compatibles avec leur usage antérieur.

Lorsque le projet engendre une augmentation des charges permanentes ou d'exploitation sur les existants, l'entrepreneur justifie les structures existantes selon les normes et règlements décrits au présent CCTP

► Etudes de synthèse :

L'entrepreneur du présent lot technique participe à la réalisation des études de synthèse tous corps d'état, selon le règlement des études de synthèse.

► Dossier de récolement :

A la fin de son intervention, l'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'oeuvre un dossier de récolement des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés.

Ce dossier comprend notamment :

- les plans d'exécution modifiés pour tenir compte des ouvrages réellement exécutés,
- les notes de calculs et autres documents nécessaires à un contrôle a posteriori des ouvrages.

1-6

Bordereau quantitatif

Le quantitatif joint au dossier de consultation est destiné à la présentation des offres. Les entreprises doivent répondre impérativement suivant la décomposition d'ouvrage figurant sur le bordereau en respect du CCTP.

Les quantités qui y sont portées sont données à titre indicatif et ne sont pas contractuelles et doivent être vérifiées par l'entreprise pour l'établissement de son offre forfaitaire.

L'entreprise est tenue de procéder à ses propres calculs en fonction de sa méthode de travail et de définition de son prix.

Les prix unitaires exprimés en regard des articles tiendront compte d'un parfait achèvement de l'ouvrage.

Pour les produits ou matériaux décrits (ou équivalents), dans les articles prescriptifs, l'entreprise devra obligatoirement préciser les marques et joindre les fiches techniques des produits ou matériaux proposés dans son offre.

1-7

Préconisation de sécurité sanitaire après la période d'épidémie COVID 19 :

L'entreprise devra identifier et inclure dans son offre, l'ensemble des coûts issus des prestations nécessaires au respect des conditions sanitaires COVID-19.

Pour cela elle se basera sur :

- Le guide de préconisations de l'OPPBTP du 02/11/2020 et de ses mises à jour éventuelles
- Le protocole national de déconfinement pour les entreprises pour assurer la santé et la sécurité des salariés du 07 mai 2020
- Le PGC de l'opération, **dans sa version indiquée « COVID-19 ».**

De manière non exhaustive, les prestations sont :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "L'entreprise devra identifier et inclure dans son ..."

- Affichage, à l'entrée du chantier, à chaque entrée/sortie du ou des bâtiments, points de passage, sanitaires, locaux base vie, des documents indiquant les bonnes pratiques d'hygiène et les mesures sanitaires et gestes barrières pour limiter la propagation du Covid 19 par l'entreprise titulaire du Lot GROS OEUVRE.
- Chaque entreprise devra contrôler la bonne santé des intervenants sur le chantier à l'aide d'un questionnaire santé. L'entreprise devra disposer d'un référent COVID-19 sur le chantier, tenir à jour le registre personnel et connaître les procédures à mettre en œuvre le cas échéant.
- Organisation de la base vie avec mise à disposition d'eau et de savon, essuie-mains jetables, de distributeurs de gel ou de solution hydro alcoolique aux entrées des locaux (réfectoires, sanitaires, vestiaires, salle de réunion) produits désinfectants, sacs poubelles, masques, gants...tous consommables nécessaires, à la charge du compte prorata.
- Adaptation des horaires de travail...
- Nettoyage de la base vie et des sanitaires avant et après chaque passage et désinfection quotidienne des surfaces de contact (poignées de portes, tables, dossiers de chaises, porte frigo micro-ondes etc...), avec aération des locaux deux fois par jour à la charge du compte prorata.
- Port d'un masque de protection respiratoire et lunettes de protection ou visière lorsque le travail est à moins d'un mètre d'une autre personne. Lavage approfondi et fréquent des mains, en début de journée, à chaque changement de tâche et toutes les deux heures, à l'eau et au savon liquide, séchage avec essuie-mains en papier à usage unique.
- Etablissement d'un plan de circulation mis en place par le **MOE/OPC/SPS**. Les circulations et les flux se feront de manière circulaire avec une entrée et une sortie ; les croisements seront évités.
- Toutes préconisations indiquées par le PGC et dans le guide de l'OPPBTP.
- Le compte prorata devra donc prévoir les surcoûts liés à ces contraintes.
- Ces recommandations sont rédigées selon le GUIDE DE PRÉCONISATIONS DE SÉCURITÉ SANITAIRE POUR LA CONTINUITÉ DES ACTIVITÉS DE LA CONSTRUCTION EN PÉRIODE D'ÉPIDÉMIE DE CORONAVIRUS COVID-19 établi par l'OPPBTP le 2 avril 2020 et mis à jour le 02 novembre 2020.
- Une attention particulière doit aussi être portée à tous les autres risques « traditionnels » des chantiers, et en particulier les risques de chute, de heurt, ceux liés à l'électricité, aux engins, aux produits chimiques, au port de charge et aux postures.

2 GENERALITES - Hypothèses de calcul

2-1 Hypothèses de calculs

La liste des références Eurocodes détaillées ci-après est établie selon le tableau d'avancement publié par la commission de normalisation AFNOR P06E - EUROCODES STRUCTURAUX. En date de décembre 2013, cette dernière mise à jour fait office de référence pour la suite de études, l'intégration de futures mises à jour qui viendraient à être publiées en cours d'études n'est pas envisagée.

1- Classe structurale de l'ouvrage :

En l'absence de précision, la durée indicative d'utilisation du projet est évaluée à 50 ans conformément à la description faite dans le tableau 2.1 de l'ECO (section 2 paragraphe 2.3)

2 - Eurocodes :

La liste des références Eurocodes détaillées ci-après est établie selon le tableau d'avancement publié

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "La liste des références Eurocodes détaillées ci-ap..."

par la commission de normalisation AFNOR P06E - EUROCODES STRUCTURAUX. En date de décembre 2013, cette dernière mise à jour fait office de référence pour la suite des études, l'intégration de futures mises à jour qui viendraient à être publiées en cours d'étude n'est pas envisagée.

EUROCODE 0 - Base de calcul des structures - NF EN-1990

- Annexe nationale AN - NF EN 1990/NA - 12/2011

EUROCODE 1 - Actions sur les structures Partie 1-1 Actions générales - NF EN 1991-1-1

- Annexe nationale AN - NF EN 1991-1-1/NA

Partie 1-4 Actions générales - NF EN 1991-1-4

- Amendement A1 - NF EN 1991-1-4/A1

- Corrigendum C1 - EN 1991-1-4:2005/AC:2009

- Corrigendum C2 - EN 1991-1-4:2005/AC:2010

- Annexe nationale AN - NF EN 1991-1-4/NA

- Amendement à l'annexe nationale AN-A1 - NF EN 1991-1-4/NA/A1

- Amendement 2 à l'annexe nationale AN-A2 - NF EN 1991-1-4/NA/A2

EUROCODE 2 - Calcul des structures en béton

- Partie 1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments - NF EN 1992-1-1

. Corrigendum C1 - EN 1992-1-1:2004/AC:2008

. Corrigendum C2 - EN 1992-1-1:2004/AC:2010

. Annexe nationale AN - NF EN 1992-1-1/NA

- Partie 1-2 Règles générales et calcul du comportement au feu - NF EN 1992-1-2

. Corrigendum C1 - EN 1992-1-2:2004/AC:2008

. Annexe nationale AN - NF EN 1992-1-2/NA

EUROCODE 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie

- Partie 1-1 Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée - NF EN 1996-1-1

. Amendement A1 - NF EN 1996-1-1/A1

. Corrigendum C1 - EN 1996-1-1 :2005/AC:2009

. Annexe nationale AN - NF EN 1996-1-1/NA

- Partie 1-2 Calcul du comportement au feu - NF EN 1996-1-2

. Corrigendum C1 - EN 1996-1-2 :2005/AC:2010

. Annexe nationale AN - NF EN 1996-1-2/NA

- Partie 2 Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries - NF EN 1996-2

. Corrigendum C1 - EN 1996-2 :2006/AC:2009

. Annexe nationale AN - NF EN 1996-1-2/NA

- Partie 3 Méthode de calcul simplifiées - NF EN 1996-3

. Annexe nationale AN - NF EN 1996-3/NA

EUROCODE 7 - Calcul géotechnique Partie 1-1 Règles générales - NF EN 1997-1

- Corrigendum C1 - EN 1997-1 :2004/AC:2009

- Annexe nationale AN - NF EN 1997-1/NA

EUROCODE 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

- Partie 1 Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - NF EN 1998-1

. Corrigendum C1 - EN 1998-1 :2004/AC:2009

. Amendement A1 - NF EN 1998-1/A1

. Annexe nationale AN - NF EN 1998-1/NA

3 - Textes normatifs annexes :

- Classification et règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » - Arrêté du 22 oct. 2010

- Prévention du risque sismique - Décret n°2010-1254

- Délimitation des zones de sismicité du territoire français - Décret n°2010-1255

4 - Outils de calcul :

Les outils de calcul utilisés dans le cadre du projet sont :

- Descente de charge : **Graïtec Arche Ossature 2023**

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "La liste des références Eurocodes détaillées ci-ap..."

- Dimensionnement des éléments béton : **Graitec OMD 2023** (Arche)
- Modélisation aux éléments finis : **Advance Design 2023**

2-2 Flèches de déformations

Flèche nuisible des dalles et poutres (avec L distance entre nus de l'élément étudié) :

- $L/500$ si $L \leq 7,00$ m

- $0,5\text{cm} + L/1000$ si $L > 7,00$ m

Flèche nuisible des dalles et poutres en porte à faux (avec L longueur du porte à faux) :

- $L/250$

Déformations horizontales des structures verticales :

- Entre chaque étage i : $U_i \leq H_i/300$, avec H_i hauteur de l'étage étudié

- Pour la structure dans son ensemble :

. Sollicitations normales : $U < H/(200+10H)$, avec H hauteur totale

. Sollicitations sismiques : $dr_v \leq 0,005h$, avec h hauteur entre étages

2-3 Charges climatiques

D'après la norme NF EN 1991-1-3 et son annexe nationale, les caractéristiques du site vis-à-vis de la neige sont les suivantes :

- **zone A1 (Poitiers)**

D'après la norme NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale, les caractéristiques du site vis-à-vis du vent sont les suivantes :

- **région 1 (Poitiers)**

2-4 Charges sismiques

Voici le récapitulatif des données sismiques et des paramètres du spectre de dimensionnement pour notre modèle : Zone de sismicité : 3 (modéré)

Suivant Eurocode 8 : Aucunes exigences - Le risque sismique est négligeable pour toutes les catégories d'importance.

2-5 Charges sur les ouvrages voisins existants

L'entrepreneur prend en compte les charges amenées par les fondations des ouvrages à proximité ainsi que celles amenées sur les existants. Il effectue la descente de charges sur ces fondations sur la base d'hypothèses conservatives qu'il définit ou bien à partir de documents existants et soumet validation du bureau de contrôle, du géotechnicien et du maître d'oeuvre.

2-6 Conditions de déformations et de flexibilité

L'entrepreneur étudie et dimensionne les éléments de structure de manière à ce qu'ils répondent aux impératifs suivants :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "L'entrepreneur étudie et dimensionne les éléments ..."

- assurer le bon comportement des murs, cloisons, revêtements et aménagements de toutes natures,
- ne pas nuire à l'aspect et à l'utilisation de la construction,
- présenter des conditions de confort vibratoire compatibles avec l'utilisation de la construction.

L'entrepreneur s'assure que les structures neuves qu'il met en oeuvre permettent le respect des hauteurs libres minimales définies dans le marché, en prenant en compte les déformations des ouvrages et les tolérances d'exécution.

► Déformations verticales limites des planchers et couvertures :

L'entrepreneur calcule les déformations des ouvrages sous l'effet des différentes combinaisons de charges à l'état limite de service.

Les déplacements admissibles par les façades étant liés à la fois aux déplacements verticaux et horizontaux des planchers, ainsi qu'aux déplacements absolus et différentiels des planchers, les déplacements admissibles par les poutres supports de façade doivent impérativement être coordonnés avec le titulaire du lot Façades dès le démarrage des études.

Planchers en béton armé et précontraint :

L'entrepreneur s'assure que les flèches "nuisibles" des poutres et dalles ne sont pas supérieures à leur valeur admissible :

Pour les éléments reposant sur deux appuis :

- La limite est de $L/500$ si $L < 7$ m avec L la distance entre nus de l'élément étudié
- La limite est de $(1,4 \text{ cm} + (L - 7 \text{ m})/1000)$ si $L > 7$ m

Pour les éléments en porte-à-faux : $L/500$

L'entrepreneur s'assure que les flèches totales des poutres et dalles ne sont pas supérieures à leur valeur admissible : $L/250$.

Il est rappelé ici qu'il est vain de rechercher une identité entre les flèches calculées et les flèches constatées en oeuvre. La méthode de vérification prescrite ne constitue qu'un ensemble d'opérations ayant pour but de s'assurer, qu'en fonction des paramètres essentiels de la déformation, la structure présente une raideur acceptable eu égard aux fonctions qu'elle doit remplir.

Ossature métallique et mixtes :

Les flèches sont limitées aux valeurs recommandées par la clause 7.2.1 de l'annexe nationale de l'Eurocode 3.

► Contre-flèches :

L'entrepreneur applique à ses coffrages une contre-flèche égale et opposée à la somme de la flèche à long terme due au poids propre et à celle due aux charges d'équipement.

Les ossatures métalliques doivent comporter une contre-flèche égale à la flèche due aux charges quasi-permanentes.

► Déformations horizontales limites des soutènements :

L'entrepreneur calcule les déformations des ouvrages sous l'effet des différentes combinaisons de charges à l'état limite de service.

On limitera la déformation horizontale des ouvrages de soutènement en phase provisoire à 20 mm en tête et 30 mm en valeur maximale.

En phase définitive après retrait des éléments de stabilité provisoire, l'entrepreneur s'assure que les déformations horizontales des éléments de soutènement ne sont pas supérieures à leur valeur admissible : $H/500$ avec H la hauteur du soutènement.

Lot N°02 GROS OEUVRE

► Fréquence propre des planchers :

Les fréquences propres des planchers neufs doivent être supérieures à 3 Hz sous une charge de G+0,2 Q.

► Conditions de fissuration :

Les ouvrages en béton armé ou précontraints doivent respecter les limites de fissuration définies par l'article 7.3 de l'Eurocode 2 et son Annexe Nationale.

Les ouvrages destinés à recevoir un revêtement d'étanchéité doivent respecter les limites de fissurations définies dans les avis techniques des procédés employés.

► Acoustique :

Toutes les structures et prestations diverses mises en oeuvre dans le cadre du présent lot respectent les contraintes de la notice acoustique. L'entrepreneur prend connaissance de cette notice et s'assure que les structures et prestations qu'il met en oeuvre y sont conformes.

► Thermique :

Toutes les structures et prestations diverses mises en oeuvre dans le cadre du présent lot respectent les contraintes de la notice thermique. L'entrepreneur prend connaissance de cette notice et s'assure que les structures et prestations qu'il met en oeuvre y sont conformes.

► Sécurité incendie :

L'entrepreneur met en oeuvre les protections nécessaires sur les structures pour assurer les degrés de stabilité et d'isolement au feu tels que prescrits dans la notice de sécurité.

Les structures neuves en béton armé et en maçonnerie sont conçues pour respecter ces exigences réglementaires par construction.

Les structures existantes sont renforcées pour respecter les prescriptions de la notice de sécurité.

► Sécurité incendie :

L'entrepreneur prend connaissance des exigences du projet pour le projet et s'assure que les ouvrages qu'il réalise y sont conformes.

3 GENERALITES - Qualité des matériaux - Contrôles

3-1 Généralités

Dans tous les cas, la provenance, nature et qualité des matériaux à mettre en oeuvre seront soumises à l'agrément de l'architecte. Tous les contrôles et essais demandés seront à la charge de l'entreprise.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité des bétons bruts. L'architecte reste le seul juge de la qualité des défauts, l'entreprise devant démolir et reconstruire tout ou partie de l'ouvrage qui ne donne pas satisfaction sur simple demande de l'architecte. Les conditions de réalisation respectent les dispositions prévues par l'architecte notamment le calepinage des banches et celui des trous des banches l'aspect du béton.

Les conditions de réalisation respectent les dispositions prévues par l'architecte notamment l'aspect du béton. L'entreprise propose dans le détail la méthodologie pour respecter les dispositions prévues.

Le projet comprend de nombreux ouvrages en béton apparent, notamment : les dalles portées des

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Dans tous les cas, la provenance, nature et qualité..."

bâtiments et les parois verticales des tranchées.

Les éléments en béton apparents, contribuant fortement au caractère architectural de l'opération, sont réalisés en respectant la totalité des critères de qualité technique, dimensionnelle et esthétique souhaitée.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité des bétons bruts. Il est rappelé que la qualité de parement à obtenir est définie par le classement P(3) E(3, 3, 3) T(3) selon les spécifications de la norme NF P 18-503.

L'entrepreneur met en place une procédure de contrôle qualité concernant l'ensemble des tâches nécessaires à la réalisation des éléments en béton armé avec leurs études, plans outillage, équipements, adaptations et mise en oeuvre.

Le maître d'oeuvre se tient à la disposition de l'entrepreneur au moment de son étude pour lui fournir tous renseignements sur ses exigences, afin d'éviter tout malentendu au moment de la réalisation.

La mise en place du béton est conforme aux prescriptions du DTU 21 et aux recommandations professionnelles.

Les bétonnages font l'objet des vérifications préalables suivantes :

- vérification de la conformité du type de béton avec l'ouvrage concerné,
- vérification de la plasticité du béton au cône d'Abrams,
- vérification de conformité des armatures et de leur calage,
- serrage uniforme du béton mis en place avec outils adaptés (table vibrante, vibreurs, aiguilles, etc ...).

Le diamètre des aiguilles est défini en fonction de l'espacement des armatures et de l'épaisseur de l'élément.

3-2 Essais- contrôles des matériaux

Tous les essais définis au présent C.C.T.P., et au C.C.T.G. sont réalisés conformément aux normes du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.), à la charge de l'entrepreneur.

Le maître d'oeuvre se réserve la possibilité de faire effectuer, par un organisme de son choix, tous les essais complémentaires qu'il jugera utiles.

Le prélèvement des matériaux se fait en présence de l'entrepreneur. La fourniture de ces matériaux est à sa charge.

Le laboratoire de contrôle est soumis à l'accord du maître d'oeuvre.

3-3 Composition et destination des bétons

Les bétons doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 206-1.

Gros béton : X0 - C16/20

Fondations (Attraction) : XA2 - C30/37

Mortier sans retrait : XF1 - C30/37

Fondations (Bâtiments) : XA2 - C25/30

Longrines : XA2/XF1 - C30/37

Radiers : XA2/XF1 - C25/30

Dallages : XC2 - C25/30

Voiles : XC1/XF1 - C25/30

Poteaux : XC1/XF1 - C30/37

Poutres : XC1/XF1 - C30/37

Planchers portés : XC1 - C25/30

Escaliers : XC1/XF1 - C25/30

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Les bétons doivent répondre aux spécifications de ..."

Acrotères & émergences : XF1 - C25/30

L'enrobage nominal de calcul est défini comme : $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$

La tolérance d'exécution sera prise à : $\Delta c_{dev} = 0$ mm en raison de la mise en place sur chantier de cale d'enrobage et de la réalisation sur site de contrôle du bon respect des valeurs d'enrobage indiquées ci-dessous.

L'enrobage minimal c_{min} est établi conformément à l'EC2-1-1 §4.4.1.12, fonction des conditions d'environnement, classe de résistance, etc. mais également de la classe structurale du bâtiment.

En l'absence de contre-indication dans les cartouches, les enrobages retenus sont de :

- XC1 : 30 mm
- XC2 : 35 mm
- XF1 : 40 mm

Pour la maçonnerie : Agglos B40 - $f_b = 4,0$ MPa / $f_k = 2,0$ MPa / $\gamma_M = 2,5$

Niveau de prévention de l'alkali-réaction : A

Les bétons ci-dessus doivent être conformes à la norme NF EN 206-1

Nota :

- 1) L'ensemble des bétons en contact avec la terre sera hydrofugé par ajout d'adjuvant dès lors que la nappe est affleurante. Ces bétons ne sont pas visés par le DTU 14.1.
- 2) Le béton n°2 utilisé pour les parois verticales des tranchées sera de teinte noire, coloré directement dans la masse.

La consistance de référence des bétons frais doit être telle que les affaissements mesurés au cône A.S.T.M restent compatibles avec la résistance prescrite, tout en permettant une bonne maniabilité du béton.

Document à fournir par l'entrepreneur

Quarante-cinq (45) jours avant la confection du béton correspondant, l'entrepreneur soumet au maître d'oeuvre des propositions concernant :

- la composition des mortiers et bétons, dont l'étude incombe à l'entrepreneur. Ces propositions sont accompagnées d'un mémoire détaillé basé sur des essais de laboratoire. Ce mémoire indiquera les résistances à la rupture obtenues sur différents bétons pour la fixation des contraintes limites à la compression. Les proportions des divers constituants sont données en poids. La consistance de référence des bétons frais est définie à ce moment,
- le programme général du bétonnage, qui est conforme aux prescriptions du présent CCTP,
- le programme de décoffrage,
- le maître d'oeuvre fait connaître à l'entrepreneur ses observations dans un délai de vingt (20) jours ouvrables

3-4

Composition des mortiers, chape et enduits

- M1 : Mortiers de ciment pour maçonnerie - Ciment CEM II (dosage : 300 kg) - Sable fin (dosage : 1 m3)
M2 : Mortiers de ciment gras pour enduit - Ciment CEM II (dosage : 400 kg) - Sable fin (dosage : 1 m3)
M3 : Mortiers de ciment pour chape Ciment - CEM II (dosage : 500 kg) - Sable fin (dosage : 1 m3)
M4 : Mortiers batards pour enduit - Chaux XHN (dosage : 175 kg) - Ciment CEM II (dosage : 300 kg) - Sable fin (dosage : 1 m3)
M5 : Mortiers étanches + hydrofuge - Ciment CEM II (dosage : 600 kg) - Sable fin (dosage : 1 m3)
M6 : Mortier de matage des joints Ciment - CEM I (dosage : 500 kg) - Sable 0/6 (dosage : 0,55 m3)

Lot N°02 GROS OEUVRE

3-5

Granulats

Les sables et graviers devront parvenir de carrières alluvionnaires exemptes de matières terreuses ou marneuses et répondront aux normes :

- NF EN 12620 et de l'article 5 du fascicule 65 du CCTG
- NF EN 12620 Granulats pour béton
- NF P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification
- NF EN 13139 Granulats pour mortiers
- NF EN 13055-1 Granulats

La granulométrie des agrégats et les quantités d'eau de gâchage seront déterminées par une série d'essais (cône d'affaiblissement, etc...).

L'entrepreneur devra faire une étude granulométrique et remettre à l'Architecte et au bureau de contrôle, avant les travaux, les caractéristiques qualitatives et quantitatives, ainsi que la provenance des agrégats employés.

Le sable employé sera complètement purgé de toutes matières étrangères, terreuses ou organiques susceptibles de détruire les aciers et ciments.

Les graviers seront soigneusement lavés et purgés de toutes matières étrangères.

3-6

Eaux de gâchage

Les prescriptions sont celles des normes NF EN 1008, définissant les quantités d'eau à utiliser et le pourcentage d'impureté en suspension ou dissous dans les eaux de gâchage.

Ces eaux ne devront contenir aucun agent chimique susceptible de détruire les propriétés chimiques ou physiques des bétons (matières organiques, eau chargée en sel, substances chimiques, gaz, etc...).

Tout ajout d'eau dans la toupie est strictement interdit.

3-7

Ciments et Liants

1- Composition :

Les ciments et liants hydrauliques employés satisfont aux prescriptions des normes NF EN 197-1 « Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants » ainsi qu'au fascicule 3 du C.C.T.G.

Les ciments courants ci-après peuvent être utilisés après visa du maître d'oeuvre et du contrôleur technique :

- CEM I : ciment Portland (contenant au moins 95% de clinker),
- CEM II : ciment Portland composé (moins de 35% de constituants secondaires), uniquement pour les mortiers, à l'exclusion des bétons,
- CEM III : ciment de haut fourneau (à forte teneur en laitier),
- CEM IV : ciment pouzzolanique,
- CEM V : ciment composé (laitier + cendres)

Tous ces ciments doivent être marqués CE et certifiés NF.

Des ciments spécifiques peuvent être utilisés pour certaines classes d'exposition ou certains ouvrages particuliers, sous réserve de l'accord du maître d'oeuvre et du contrôleur technique :

- Ciments pour travaux à la mer (PM), selon norme NF P 15-317
- Ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (ES), selon norme NF P 15-319
- Ciments à teneur en sulfures limitée pour béton précontraint (CP), selon norme NF P 15-318
- Ciments de haut fourneau à faible résistance à court terme, suivant norme NF EN 197-4
- Ciments sursulfatés (CCS), suivant norme NF P 15-313.
- Ciments blancs avec garantie de blancheur (SB), suivant norme NF EN 137-1, pour bétons architectoniques

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "1- Composition : Les ciments et liants hydraulique..."

Si les normes visées sont modifiées au cours du marché, ces modifications sont appliquées et les sujétions correspondantes sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Si l'entrepreneur propose l'utilisation de ciment hors normes présentant des caractéristiques supérieures, le visa du maître d'oeuvre et du contrôleur technique est soumis à l'obtention, après essais à la charge et aux frais de l'entrepreneur, de l'accord de la COPLA sur cette dérogation. Cet agrément éventuel est aussi soumis à l'assurance, de la part du fournisseur, de la régularité et de la constance de la fabrication et de la livraison de ces ciments pendant toute la durée d'exécution du marché.

2- Contrôle et régularité de la fourniture et essais :

Le contrôle de la régularité de la fourniture est pris en charge par l'entrepreneur et effectué par un laboratoire à ses frais.

En application du paragraphe 4-3 du fascicule 3 du C.C.T.G., il est effectué systématiquement un prélèvement conservatoire par livraison, c'est-à-dire par camion de ciment de même spécification avec au moins un prélèvement par 20 t ou fraction de 20 t de ciment.

Pour chaque partie d'ouvrage choisie, le maître d'oeuvre désignera les prélèvements à analyser, à raison d'un sur deux, avec un minimum de trois prélèvements et un maximum de six. Les prélèvements pour analyses sont conservés par le laboratoire qui procédera aux analyses, les autres prélèvements sont conservés par l'entrepreneur.

Les essais effectués sur les prélèvements à analyser sont les suivants :

- temps de prise (épreuve normale) : 1 essai par prélèvement
- expansion à chaud (sur pâte pure) : 2 essais par prélèvement
- résistance à 7 et 28 jours : 1 essai par prélèvement

2- Ciment pour grave-ciment :

L'emploi de ciments à prise retardée est soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

Il s'agit d'un ciment Portland CPA-CEM I de classe 32,5.

3-8

Additions

Les additions peuvent être utilisées en vue d'une substitution partielle du ciment conformément à la norme NF EN 206-1 ou en vue d'améliorer la maniabilité et l'aspect du béton.

Additions normalisées

- Cendres volantes conformément à la norme NF EN 450-1 et 2 et A1
- Laitiers conformément à la norme NF EN 15167-1 et 2
- Fumées de silice suivant norme NF EN 13263-1 et 2
- Fillers calcaires suivant norme NF P 18-508 et fillers silicieux NF P 18-509
- Métakaolins suivant norme NF P 18-513

Les additions de type métakaolins (norme produit NF P 18-513) peuvent être utilisées, sous réserve d'études sérieuses et documentées, pour la production de bétons architectoniques, autoplaçants ou hautes performances, sans pouvoir réduire la quantité de ciment imposée par la norme en fonction des classes d'exposition

3-9

Adjuvants

Les adjuvants (au frais de l'entrepreneur) utilisés devront être agréés par la commission permanente des liants hydrauliques. Leur utilisation devra recevoir l'agrément de l'architecte, du Bureau d'Etudes et du Bureau de Contrôle. Ils seront conformes à la norme NF P 18103.

Les adjuvants pour bétons répondent aux caractéristiques des normes NF EN 934-1 et 2 et doivent faire l'objet d'un marquage CE et d'une certification NF.

Les adjuvants éventuellement utilisés par l'entrepreneur du présent lot et approvisionnés par lui sur le chantier doivent donner lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date de fabrication et la date au-delà de laquelle ces produits devront être mis au rebut. Ils doivent être exempts de tout chlorure.

Un essai de convenance aux frais de l'entrepreneur est obligatoirement effectué, l'adjuvant doit être choisi sur la liste d'agrément de la COPLA. La teneur en masse de l'adjuvant est limitée à 2% du poids du

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Les adjuvants (au frais de l'entrepreneur) utilisé..."

ciment.

Autres adjuvants :

- NF EN 934-3 : adjuvants pour mortiers à maçonner
- NF EN 934-4 : adjuvants pour coulis pour câbles de précontrainte
- NF EN 934-5 : adjuvants pour béton projeté

3-10

Aciers

Généralités :

Les conditions d'emploi des armatures doivent satisfaire aux prescriptions de la norme EN 10080.

La mise en oeuvre des armatures de béton armé respectent la norme NF EN 13670.

En l'absence d'acier soudable, toute fixation par points de soudure sur chantier est interdite.

Les prescriptions de la norme NF EN 13670 sont complétées comme suit :

A la demande du maître d'oeuvre, ou du contrôleur technique, avant de commencer le bétonnage, l'entrepreneur prévient leur représentant chargé de la surveillance pour lui permettre de vérifier le nombre, les dimensions, la position et l'alignement des armatures.

Pour la correction des imperfections de ferrailage, les armatures sont au besoin enlevées des coffrages et replacées correctement après les dressages utiles.

Pour les aciers à haute adhérence, le pliage des barres doit être obligatoirement effectué sur mandrins ; les rayons de courbure rapportés à l'axe des barres pliées, répondront aux normes et réglementations en vigueur.

- Vitesse de cintrage : La vitesse de cintrage doit tenir compte de la nature des aciers et de la température ambiante, elle fait l'objet d'une détermination expérimentale préliminaire, notamment dans le cas des aciers mi-durs et des aciers durs.

Lorsque la température ambiante est inférieure à + 5° Celsius, des précautions supplémentaires doivent être prises : il faudra envisager une réduction de la vitesse de cintrage et l'augmentation du diamètre des mandrins. Si la température ambiante descend au-dessous de - 5° Celsius, le façonnage des barres doit être évité.

- Interdiction du dépliage : Tout dépliage est interdit sauf pour les aciers doux qui doivent être exempts de "baïonnettes" après dépliage.

Soudage des aciers utilisés pour le béton armé :

Le soudage des armatures ne peut être appliqué que sur les aciers conformes à la norme EN 10080 sous réserve que la soudure ne détermine ni diminution de résistance, ni risque de fragilité.

Le soudage des armatures respecte les prescriptions des normes EN ISO 17660-1 et EN ISO 17660-2.

- Mode de soudage : Le mode de soudage est soumis à l'approbation du maître d'oeuvre

L'entrepreneur présente toutes références et justifications jugées nécessaires.

Le soudage se fait :

- sous forme de recouvrements soudés à l'arc électrique avec cordons longitudinaux. Il est effectué des épreuves de contrôle de pliage et de traction. Chaque épreuve comprend 10 essais de pliage et 10 essais de traction,

- tout soudage au chalumeau est interdit.

Exécution du soudage : Le soudage des armatures doit être exécuté, en atelier ou sur chantier par des soudeurs spécialisés, diplômés I.S. à l'exclusion de tous autres ouvriers.

Attentes :

Les armatures laissées en attente et qui doivent être pliées et dépliées sont impérativement en acier doux.

Le pliage-dépliage des aciers HA en attente est interdit. Tout acier à haute adhérence plié sur le chantier ne peut être déplié et est remplacé par une barre de même diamètre scellée dans le béton.

Jonctions par recouvrement en dehors des reprises de bétonnage :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Généralités : Les conditions d'emploi des armatures..."

Lorsqu'il y a lieu de constituer une armature avec plusieurs barres, les recouvrements sont répartis sur toute la longueur, de telle sorte que, dans une section, il y ait au moins les 2/3 de l'armature en barre continue.

Mise en place des armatures :

Lors de leur mise en place, les armatures doivent être propres et ne comporter ni rouille non adhérente, ni trace de terre, ni peinture, ni graisse, ni autre matière nuisible.

La mise en place des armatures doit être particulièrement soignée pour pouvoir satisfaire l'ensemble des exigences imposées aux différentes pièces en béton armé constituant l'ouvrage :

- conditions de mise en charge des armatures,
- conditions d'adhérence d'ancrage,
- distances minimales aux parois,
- enrobage devant satisfaire la stabilité au feu
- connaissance précise de la position des armatures permettant de modifier éventuellement la pièce après exécution,
- passage des goulots
- techniques de bétonnage,
- des engins de vibration du béton

Pour la correction des imperfections de ferrailage, les armatures sont au besoin enlevées des coffrages et replacées correctement après les dressages utiles.

L'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'oeuvre les dispositions qu'il compte utiliser pour assurer la mise en place des armatures : cales, béton, cavaliers, etc... Les écarteurs des armatures de dalle et radier doivent être proposés à l'agrément du maître d'oeuvre.

Les différents dispositifs de calage métallique doivent impérativement respecter les conditions d'enrobage.

D'une façon générale, l'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le ferrailage de la structure doit être renforcé au droit des réservations importantes (trémies de ventilation, etc...), et de tous les encadrements de baies dans les voiles (barres diagonales destinées à bloquer la fissuration partant des angles des baies

Les aciers pour béton armé répondent aux prescriptions générales de la norme NF EN 10080.

Ronds lisses - Aciers E24 :

Les aciers doux sont des ronds laminés lisses, conformes aux prescriptions du Titre I du fascicule 4 du C.C.T.G. et à la norme NFA 33.015.

Leur limite d'élasticité nominale à prendre en compte dans les calculs est au plus égale à 240 MPa.

Ces aciers ne peuvent être utilisés que pour des armatures secondaires ne contribuant pas directement à la résistance mécanique des sections (notamment épingles, étriers, armatures en attente) et à condition que leur diamètre soit inférieur ou égal à 16 mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage. L'appréciation de la possibilité de leur emploi reste à la discrétion du maître d'oeuvre.

Le stockage de ces aciers satisfait aux prescriptions du paragraphe 19.4 du fascicule 65 du C.C.T.G. Ce stockage est effectué sur une aire bétonnée et assainie. Un dispositif est proposé à l'agrément du maître d'oeuvre afin d'éviter leur pollution et dégradation. Les armatures fournies en couronne sont employées seulement après un redressage suffisant et sont façonnées sur gabarit, de façon à présenter exactement les longueurs et les formes prévues par les dessins d'exécution et à respecter les rayons de cintrage. Elles sont coupées à froid.

Armatures à haute adhérence :

1-Classes des aciers :

Les armatures à haute adhérence utilisées sont choisies parmi celles qui font l'objet d'une fiche d'identification, diffusée par décision ministérielle.

Elles sont conformes aux normes :

- NF A 35-027 Produits en acier pour béton armé - Armatures

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Les aciers pour béton armé répondent aux prescript..."

- NF A 35-080-1 Aciers pour béton armé - aciers soudables - partie 1 barres et couronnes
- NF A 35-014 Aciers pour béton armé - aciers inoxydables soudables - barres et couronnes

La coupe au chalumeau est interdite. Le matériel de coupe est à proposer à l'agrément du maître d'oeuvre.

2-Approvisionnements :

Les armatures sont approvisionnées en longueurs suffisantes pour l'usage auquel elles sont destinées.

3-Domaine d'emploi :

Seuls les aciers Fe.E.400 ou Fe.E.500 peuvent être utilisés pour constituer les armatures coudées de diamètre supérieur ou égal à 20 mm, les cadres, les étriers, et les épingles non prévues en ronds lisses à l'article ci-dessus.

Les armatures qui ne sont visées ni à l'article ci-dessus, ni au paragraphe ci-dessus, sont constituées d'acier Fe.E.400 ou Fe.E.500.

Treillis soudés :

Tous les treillis soudés sont formés en fils lisses bruts de tréfilage ou à haute adhérence.

Ils sont conformes aux normes :

- NF A 35-080-2 Aciers pour béton armé - aciers soudables - treillis soudés
- NF A 35-024 Aciers pour béton armé - treillis soudés de surface constitués de fils de diamètre inférieur à 5mm.

L'utilisation des treillis soudés est subordonnée à l'accord du maître d'oeuvre et du contrôleur technique. Les treillis soudés doivent être certifiés Norme Française, avec marque NF apposée sur les panneaux de treillis soudés.

Armatures préfabriquées :

Les cages d'armatures préfabriquées sont munies d'aciers de montage et de raidisseurs permettant d'assurer une rigidité suffisante au transport.

La flèche des cages d'armatures au levage est limitée au 1/10 de leur portée entre points de levage

3-11 Classe d'exposition courante du béton

► Classe X0 :

La classe X0 concerne les bétons qui ne sont soumis à aucun risque de corrosion ni d'attaque. Elle ne peut concerner que les bétons non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm, non soumis au gel ni à l'abrasion, ni à des attaques chimiques.

► Classe XC1 et XC2 :

La classe XC1 et XC2 conviennent aux environnements secs (intérieurs de bâtiments où le taux d'humidité de l'air ambiant est faible) ou aux environnements humides en permanence.

XC1 et XC2 s'appliquent à un grand nombre de fondations superficielles, aux murs et dalles intérieures, ainsi qu'aux murs extérieurs protégés de l'humidité par un revêtement adapté.

► Classe XF :

La classe XF s'applique lorsque le béton est soumis à des attaques significatives dues à des cycles de gel/dégel, alors qu'il est mouillé.

Les 4 sous classes d'exposition sont :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Classe XF ..."

- XF1 : zone de gel faible ou modéré sans agent de déverglaçage
- XF2 : zone de gel faible ou modéré avec agent de déverglaçage
- XF3 : zone de gel sévère sans agent de déverglaçage
- XF4 : zone de gel sévère avec agent de déverglaçage

Remarque : si l'ouvrage est horizontal et ne comporte pas de pente d'écoulement des eaux, on considèrera que l'ouvrage subit une forte saturation en eau, ce qui impliquera le choix des classes XF3 ou XF4, même si la commune de l'ouvrage n'est pas classée en zone de gel sévère.

3-12 Classe d'exposition particulière du béton

► Classe XS :

La classe XS s'applique lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis aux chlorures présents dans l'eau de mer ou à l'action de l'air véhiculant du sel marin.

Les 3 sous classes d'exposition sont :

- XS1 : le béton est exposé à l'air véhiculant du sel marin, mais n'est pas en contact directement avec l'eau de mer. Cette sous classe s'applique aux structures situées à moins de 1 km de la côte
- XS2 : le béton est immergé en permanence
- XS3 : le béton est situé en zone de marnage ou en zone soumise à des projections ou à des embruns

► Classe XD :

La classe XD s'applique lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'eau autre que marine contenant des chlorures, y compris des sels de déverglaçage entraînés par des véhicules.

Les 2 sous classes d'exposition sont :

- XD2 : humide, rarement sec
- XD3 : alternance d'humidité et de séchage

Pour les parcs de stationnement des véhicules, sauf spécification contraire, ne sont concernées par la classe d'exposition XD3 que les parties supérieures des dalles et rampes exposées directement au sel et ne comportant pas de revêtement pouvant assurer la protection du béton.

► Classe XA :

La classe XA s'applique lorsque le béton est exposé à des attaques chimiques se produisant dans le sol naturel, les eaux de surface ou les eaux souterraines.

Les sous classes d'exposition sont :

- XA1 : environnement à faible agressivité chimique
- XA2 : environnement d'agressivité chimique modérée
- XA3 : environnement à forte agressivité chimique

Remarques :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Classe XA ..."

- certains environnements agricoles relèvent de la classe XA

- si les milieux industriels sont classés dans les classes d'exposition XA, il est cependant nécessaire que le Maître d'ouvrage, le Maître d'oeuvre ou l'entreprise fasse une étude pour déterminer le niveau réel d'agressivité de l'environnement

3-13

Blocs en béton agglomérés

Agglomérés en béton de ciment pleins ou creux de 0.20 et 0.15 épaisseur, conformes aux spécifications des normes NF P 14.201 - 14.301 - 14.304 - 14.402 - 14.405 et 14.407.

Mise en œuvre après un temps de séchage de 45 jours minimum.

Ils porteront l'estampille NF et ne comporteront pas de défauts apparentes telles que fissures, déformations ou cassures.

Les tolérances de mise en œuvre seront celles du D.T.U N°20.1, chapitre 5.

La planitude des parements devra être telle qu'un cordeau tendu de 10,00 m de longueur n'accuse pas de flèche supérieure à :

- . 2 cm pour les murs et cloisons devant être enduits
- . 1 cm pour les murs et cloisons restant apparents

Le faux aplomb des jambages d'ouverture ne dépassera jamais 1 cm.

3-14

Blocs en béton cellulaire

Les blocs en béton cellulaire devront provenir de fabrication d'usine exclusivement et devront être admis à la marque NF. Toute dérogation sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les séries choisies dans le cas de murs porteurs devront comporter l'ensemble des pièces spéciales : blocs d'angles, blocs feuillure, blocs U etc ...

La sélection de la classe des blocs doit être telle que l'application des coefficients de sécurité à la résistance correspondant à la classe s'accorde avec la charge du mur (cf DTU).

3-15

Enduits de parement extérieur

Enduit de parement traditionnel gratté sur sous-enduit conforme au DTU 26-1.

Mise en œuvre et exécution des travaux suivant prescriptions des DTU, notamment le DTU 20.1 et la norme NF P 10.202.

3-16

Mise en œuvre des bétons

► Généralités

La composition des différents bétons résultera d'une étude préalable.

La fabrication sera soumise à un contrôle : l'étude préalable et le contrôle seront conformes aux spécifications et normes en vigueur :

- NF P 15-301 - Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité
- NF P 18-010 - Bétons - Classification et désignation des bétons hydrauliques
- NF P 18-011 - Bétons - Classification des environnements agressifs
- NF P 18-101 - Granulats - Vocabulaire - Définitions et classification
- NF P 18-103 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Définition, classification et marquage
- NF P-18-201 - Travaux de bâtiment - Exécution des travaux en béton - Cahier des clauses techniques (DTU 21)

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Généralités..."

- NF P-18-203 - Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons (DTU 21.4)
- NF P-18-210 - Travaux de bâtiment - Murs en béton banché - Cahier des clauses techniques (DTU 23.1)
- NF P 18-303 - Bétons - Mise en œuvre - Eau de gâchage pour bétons de construction
- NF P 18-305 - Bétons - Béton prêt à l'emploi
- NF P 18-325 - Béton - Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité (ENV206)
- NF P 18-330 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Hauts réducteurs d'eau
- NF P 18-331 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Accélérateurs de prise sans chlore
- NF P 18-332 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Accélérateurs de durcissement sans chlore
- NF P 18-333 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Fluidifiants
- NF P 18-335 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Plastifiants
- NF P 18-336 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Réducteurs d'eau - Plastifiants
- NF P 18-337 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Retardateurs de prise
- NF P 18-338 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Entraîneur d'air
- NF P 18-353 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Mesure du pourcentage d'air occlus dans un béton frais à l'aéromètre à béton
- NF P 18-370 - Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage
- NF P 18-380 - Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Reconnaissance chimique des adjuvants
- NF EN 206.1 - Caractéristiques du béton.
- Règles BAEL91 - Techniques de conception et de calculs des ouvrages en béton armé.

Les bétons prêts à l'emploi seront conformes à la norme NF 18 305.

Sauf cas spécifique, la consistance des bétons sera de classe plastique ou très plastique.

► **Disposition générales :**

Les dispositions de la norme NF EN 206-1 et du fascicule 65 du C.C.T.G. sont complétées comme suit :

L'entrepreneur a la responsabilité de procéder à ses frais aux épreuves d'étude et aux épreuves de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution, quels que soient les résultats des dites épreuves. Dans le cas où le béton est étuvé, l'étude de formation du cycle d'étuvage doit être soumise à l'agrément du maître d'oeuvre.

► **Confection et transport des éprouvettes :**

L'emploi de moules en matière plastique de caractéristiques préalablement agréées par le maître d'oeuvre est autorisé pour la confection des cylindres de compression.

Le transport des éprouvettes d'études, de convenance, d'information et de contrôle au laboratoire de contrôle est effectué par les soins de l'entrepreneur.

► **Béton d'études :**

Les essais relatifs aux bétons d'étude sont à la charge de l'entrepreneur.

Afin de déterminer les compositions des bétons permettant d'obtenir les résistances prescrites au présent C.C.T.P. et avant tout commencement de mise en oeuvre, l'entrepreneur fait effectuer des essais sur les bétons dont il propose l'utilisation.

Ces bétons sont confectionnés avec le ciment, les granulats, l'eau et éventuellement les adjuvants qu'il propose d'utiliser.

Les caractéristiques de ces bétons à la perméabilité et à la capillarité doivent être précisées.

L'entrepreneur effectuera également sur chacune des classes de granulats utilisés les essais suivants :

- granulométrie,
- équivalent de sable,

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Béton d'études :..."

- Los Angeles,
- Ca CO₃.

► Béton témoins :

Pour les bétons fabriqués sur chantier, deux mois au moins avant le commencement du bétonnage du premier ouvrage correspondant, ou au plus tard trente (30) jours après la notification du marché, l'entrepreneur fabriquera sur chantier un béton témoin en vue de vérifier que les résistances demandées sont atteintes avec un béton coulé sur chantier.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Il est exécuté sur le chantier un béton témoin pour chaque "atelier" de bétonnage. On considère comme atelier de bétonnage, un ensemble déterminé d'appareils, qu'il soit à poste fixe ou déplaçable d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée.

Le nombre minimal des éprouvettes soumises à essai est égal à celui prévu pour l'épreuve d'étude.

► Epreuve de convenance :

Les bétons sont soumis à l'épreuve de convenance.

Toute incorporation d'adjuvant ainsi que l'utilisation d'un béton chaud ou étuvé entraîne la confection d'un béton de convenance.

Le maître d'oeuvre peut autoriser l'entrepreneur à démarrer la fabrication effective du béton si les résistances à la compression à 7 jours sont au moins égales au 80/100ème des résistances exigées à 28 jours.

Si les résistances à 28 jours ne sont pas au moins égales à celles requises il appartiendra à l'entrepreneur de présenter un nouveau béton témoin, après avoir apporté à ses installations les améliorations nécessaires.

Les essais sont faits en présence d'un représentant du laboratoire agréé par le maître d'oeuvre.

► Epreuve de contrôle :

Les bétons sont soumis à l'épreuve de contrôle, les éprouvettes étant sur le chantier.

L'épreuve de contrôle comprend des essais de résistance à la compression à 7 et 28 jours, et des mesures de la consistance du béton frais.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur. Dans le cas d'un étuvage du béton, l'entrepreneur enregistre l'évolution des températures.

► Epreuve d'information :

Les bétons sont soumis à l'épreuve d'information.

Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur.

1 - Nature des bétons : Etude et convenance n° 1 à 6

Compression J : 1 éprouvette par gâchée

Cône d'Abrams 28 J : 3 éprouvettes par gâchée

2 - Nature des bétons : Contrôle n° 1 à 6

Compression J : 1 éprouvette par gâchée

Cône d'Abrams 28 J : 3 éprouvettes par gâchée

Essais de contrôle :

Il est exécuté une épreuve de contrôle pour tous les bétons pour chaque partie de l'ouvrage à raison de six éprouvettes par 100 m³ de bétonnage et par type de béton.

Chaque épreuve comportera 3 éprouvettes pour essais à 28 jours et 3 éprouvettes pour essais à 7 jours.

Les essais à 7 jours doivent faire apparaître des résistances moyennes supérieures aux 70/100 des résistances caractéristiques à 28 jours exigées.

Conventionnellement, la résistance moyenne est la moyenne arithmétique des résistances mesurées sur les 3 éprouvettes.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Fabrication des bétons..."

Fabrication sur site :

Les appareils de fabrication mécanique du béton, en usine ou sur chantier, sont proposés au maître d'oeuvre pour visa dans un délai maximal de 15 jours à compter de la signature du marché.

La fabrication des bétons sur site répond aux caractéristiques et spécifications fixées par le fascicule 65 du C.C.T.G. et en particulier l'annexe B.

Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison, indiquant :

- l'usine productrice
- le chantier destinataire
- la classe d'environnement et le type de béton
- la résistance du béton
- la nature des constituants
- les valeurs des autres caractéristiques demandées (granularité, plasticité,...)
- l'heure exacte de la première gâchée
- l'heure limite d'utilisation

Les bordereaux de livraison sont tenus à la disposition du Maître d'oeuvre et du bureau de contrôle.

► Transport des bétons

On applique l'article 83.3 du fascicule 65 du C.C.T.G.

Le délai maximal (suivants normes et réglementations en vigueur) compris entre la fabrication du béton et sa mise en place, à définir selon la température maximale extérieure et les moyens de déchargement du béton depuis les camions jusqu'aux ouvrages sont également soumis au visa du maître d'oeuvre.

Le maître d'oeuvre peut subordonner son visa à l'obtention des résultats d'une épreuve supplémentaire d'information portant sur le béton transporté.

Cette épreuve est entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les bétons pour lesquels le temps de transport maximal a été dépassé ne sont pas mis en oeuvre et sont évacués aux décharges par l'entrepreneur, à ses frais.

Dans le cas de fourniture de béton par une centrale de béton prêt à l'emploi, le mode de transport est conforme aux clauses de l'agrément de la centrale et le maître d'oeuvre peut imposer à cette centrale la présence de représentants de son laboratoire de contrôle.

L'emploi de transporteurs pneumatiques est interdit.

L'utilisation de pompes à béton mécanique nécessite l'étude de formules de béton adaptées qui font l'objet des études et contrôles définis au présent CCTP.

L'entrepreneur propose au visa du maître d'oeuvre le mode de mise en place qu'il compte utiliser pour chaque type d'ouvrage. Le maître d'oeuvre peut prescrire l'utilisation de pompes mécaniques s'il juge ce procédé plus adapté que celui proposé par l'entrepreneur

Il ne sera employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à :

- une ségrégation des constituants du béton,
- un commencement de prise avant la mise en oeuvre,
- une altération des qualités du béton par les conditions atmosphériques (notamment par évaporation excessive)

Aucun ajout d'eau ou autres ingrédients ne peut intervenir, sur le chantier, sans l'accord du producteur de béton

► Programme de bétonnage

Les programmes de bétonnage définissent :

- les phases de bétonnage
- la position du béton mis en place (date de coulage, quantité et formule)
- les conditions de recouvrement des couches successives
- la nature des coffrages d'arrêt

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Programme de bétonnage..."

- le matériel nécessaire pour la mise en œuvre
- les moyens utilisés pour assurer le serrage du béton
- les moyens d'approvisionnement, y compris les moyens mis en réserve
- l'effectif en personnel en précisant sa qualification professionnelle
- les secours électriques éventuels
- les dispositions prévues en cas d'arrêt d'approvisionnement du béton

► Mise en œuvre - Vibration

Dans le cas de mise en œuvre à la pompe, le béton est mélangé dans l'engin transporteur avant déversement dans la trémie de la pompe. Les tuyauteries exposées au soleil sont convenablement protégées. Avant le bétonnage, si un mortier est utilisé pour favoriser le glissement du béton dans les conduites, celui-ci est intégralement évacué avant le début du bétonnage.

Le béton est exempt de ségrégation au moment de sa mise en œuvre qui doit intervenir avant tout début de prise ou dessiccation.

La mise en place du béton et sa vibration ne doivent pas provoquer de déplacement des armatures.

Les armatures qui sortent d'une levée sont maintenues solidement de telle sorte que leur enrobage minimum soit toujours garanti dans la levée suivante.

Le béton est en contact parfait avec les parois ou les coffrages et enrobe les armatures sur toute leur surface.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1.50 m. La chute est guidée par des goulottes souples et des fenêtres sont éventuellement réservées dans les coffrages ou dans le ferrailage. Dans le cas d'un bétonnage à la benne, pour faciliter la descente du béton dans les goulottes, la benne peut être équipée d'un dispositif de vibration.

Le serrage du béton devra être parfaitement réalisé.

► Reprise de bétonnage

Au moment de la prise, la surface du béton est complètement purgée de la laitance à l'aide d'un jet d'air et d'eau sous pression de façon à aviver cette surface et à la débarrasser de toutes les parties friables ou grasses tout en veillant à ne pas déchausser les granulats. Dans le cas où le résultat n'est pas atteint, l'entrepreneur procède avant tout bétonnage à un avivage de la surface, soit à l'aide d'un jet d'eau à haute pression (supérieure à 100 bars), soit à un léger repiquage suivi à nouveau d'un nettoyage et d'un lavage.

L'entrepreneur aménage dans ses coffrages des orifices et un réseau d'évacuation permettant de recueillir l'eau et les matériaux issus du nettoyage, sans souiller les bétons situés à proximité. A chaque reprise sur béton durci, la surface à bétonner est parfaitement nettoyée, puis humidifiée jusqu'à saturation du béton. Avant bétonnage, l'eau en excès est éliminée à l'air comprimé, exempt d'huile.

A la fin du bétonnage ou au moment du traitement de la reprise, les armatures en attente sont débarrassées des coulées de laitance et de mortier qui pourraient les enrober.

► Bétonnage par temps froid

Mise en œuvre des bétons par temps froid :

Le bétonnage par temps froid doit être réalisé conformément aux prescriptions de l'article 22 du fascicule 65 du C.C.T.G. complétées comme suit :

Température comprise entre 0°C et 5°C :

Pour les bétonnages alors que la température extérieure mesurée sur chantier et à huit (8) heures du matin est comprise entre zéro (0) et cinq (5) degrés Celsius, l'entrepreneur est tenu :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Bétonnage par temps froid..."

- d'utiliser de l'eau de gâchage chaude à 25°C, température mesurée dans la bétonnière,
- de protéger le béton en place pendant quatre (4) à cinq (5) jours.

Par exception, aucun béton destiné à un ouvrage à parement soigné ou architectonique restant vu n'est coulé à une température extérieure mesurée sur le chantier inférieure à 5°C.

Température inférieure à 0°C :

La température limite à partir de laquelle le bétonnage est interrompu est fixée à zéro degré Celsius (0°C). Toutefois, si l'entrepreneur désire poursuivre la mise en oeuvre du béton, il soumet à l'agrément du maître d'oeuvre les moyens et procédés qu'il compte utiliser. Cependant, malgré l'accord donné par le maître d'oeuvre, l'entrepreneur restera entièrement responsable des inconvénients et dommages qui peuvent résulter du bétonnage au-dessous de la température indiquée ci-dessus.

Cette clause ne s'applique pas aux bétons à parement soigné ou architectonique restant vus (voir alinéa précédent).

Température inférieure à - 5°C :

Aucun bétonnage n'est admis au-dessous de - 5°C et ce, quels que soient les moyens et procédés précédents proposés par l'entrepreneur.

► Bétonnage par temps chaud

L'entrepreneur prend toutes précautions pour lutter efficacement contre l'élévation de température et contre le retrait thermique excessif qui, associé au retrait hygrométrique (temps chaud et sec), risquerait d'entraîner une fissuration du béton.

En particulier lorsque la longueur d'ouvrage bétonnée est importante, il est obligatoire de protéger par des paillassons humides les dalles par temps chaud et ensoleillé.

L'entrepreneur soumet au maître d'oeuvre les moyens et procédés qu'il compte utiliser. Cependant, malgré le visa du maître d'oeuvre, l'entrepreneur reste entièrement responsable des inconvénients et dommages qui peuvent résulter du bétonnage par temps chaud.

L'entrepreneur précise en particulier la nature des précautions qu'il compte prendre pour la fabrication et le coulage du béton (mise en place par petites quantités, mise en oeuvre le soir, etc...) et la nature des adjuvants qu'il compte utiliser ("plastifiant-retard" - adjuvant qui soit à la fois plastifiant - réducteur d'eau - retardateur de prise).

L'entrepreneur établit des procédures qu'il soumet au Maître d'oeuvre après avoir effectué, si nécessaire, des essais de convenance.

► Cure du béton

Quelles que soient les conditions climatiques, la cure est exigée pour les dalles, les terrasses ainsi que pour les voiles dont le décoffrage intervient moins de 3 jours après la fin du bétonnage.

Pour tous les autres ouvrages, la cure est exigée lorsque les conditions climatiques (atmosphère sèche en toute saison, vent, ensoleillement) compromettent l'hydratation normale du ciment et la bonne tenue du béton.

► Tolérances dimensionnelles des ouvrages

- Implantation après exécution : $\pm 1,0$ cm.
- Epaisseur des murs bruts : $\pm 0,5$ cm.
- Faux-aplomb d'éléments verticaux (hauteur étage) : $\pm 1,0$ cm.
- Epaisseur de plancher brut : $\pm 1,0$ cm.
- Hauteur sous plafond brut : $\pm 1,0$ cm.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Tolérances dimensionnelles des ouvrages..."

- Cote de niveau : $\pm 1,0$ cm.
- Dimension du bâtiment terminé : $\pm 2,5$ cm.
- Implantation des inserts : $\pm 1,0$ cm.
- Implantation d'éléments préfabriqués : $\pm 0,5$ cm.

3-16 1 ► Tolérances de planéité

Les tolérances suivant de planéité devront être satisfaites (extrait du DTU 20.1).

Pose à joints épais (mortier à la chaux et ciment) en exécution courante :

- planéité d'ensemble rapporté à la règle de 2 m : 1 cm,
- désaffleurement et planéité locale rapporté à un réglet de 0,20 m : 0,7 cm,
- aspec :
 - . joints arasés,
 - . épaufrures ou manque de matières accidentelles ne pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels réparés,
 - . après réparation, les défauts localisés pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels n'intéressent pas plus de 10% des blocs.

Pose à joints épais (mortier à la chaux et ciment) en exécution soignée ou pose à joints minces (mortier colle spécifique - cas du béton cellulaire) en exécution courante :

- planéité d'ensemble rapporté à la règle de 2 m : 0,7 cm,
- désaffleurement et planéité locale rapporté à un réglet de 0,20 m : 0,5 cm,
- aspec :
 - . joints arasés,
 - . épaufrures ou manque de matières accidentelles ne pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels réparés,
 - . après réparation, les défauts localisés pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels n'intéressent pas plus de 5% des blocs.

Pose à joints minces (mortier colle spécifique - cas du béton cellulaire) en exécution soignée :

- planéité d'ensemble rapporté à la règle de 2 m : 0,5 cm,
- désaffleurement et planéité locale rapporté à un réglet de 0,20 m pour les faces intérieures : 0,2 cm,
- désaffleurement et planéité locale rapporté à un réglet de 0,20 m pour les autres faces : 0,3 cm,
- aspec :
 - . joints arasés,
 - . épaufrures ou manque de matières accidentelles ne pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels réparés,
 - . tous les défauts localisés résiduels devront être réparés.

► Mortiers

Les mortiers de hourdage seront, soit des mortiers à base de ciment CPJ, soit des mortiers bâtards à base de ciment CPJ et de chaux hydraulique XHN ou XHA.

Pour le rejointoiement, le mortier utilisé sera un mortier de ciment CPJ dosé à 600 Kgs avec du sable de rivière finement tamisé.

► Mise en oeuvre

L'épaisseur des joints de montage sera régulière et ne pourra dépasser 15 mm.

La planéité des parements devra être telle qu'un cordeau tendu, de 10 mètres de longueur, n'accuse pas de flèche supérieure à 20 mm pour les murs et cloisons devant recevoir un enduit.

Cette tolérance ne sera que de 10 mm sur les jambages d'ouverture, quelle que soit leur hauteur.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Mise en oeuvre..."

Dans les murs porteurs, les saignées horizontales ou obliques seront interdites, les saignées verticales seront limitées au minimum nécessaire.

3-17 Définition des coffrages

► Généralités

L'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'oeuvre les systèmes des coffrages qu'il compte utiliser. A défaut d'indication spécifique dans le titre II du présent CCTP, les parements non visibles sont de type courant et les parements apparents sont soignés.

Classement des coffrages, on distingue cinq catégories de coffrages ou de parois de moules qui, dans l'ordre de qualité croissante, se classent en :

- parement élémentaire,
- parement ordinaire,
- parement courant,
- parement soigné,
- parement architectonique,

Chacun de ces coffrages pouvant être :

- plan,
- à simple courbure,
- à double courbure

► Parement de classe Elémentaire :

Caractéristiques :

- désignation normalisée du parement suivant la norme P18-503 : P(0), E(0-0-0), T(0)
- matériaux de coffrage : au choix de l'entrepreneur
- ragréage autorisé

► Parement de classe Ordinaire :

Caractéristiques :

- désignation normalisée du parement suivant la norme P18-503 : P(1), E(1-1-0), T(0)
- Caractéristiques des coffrages :
 - . balèbres inférieures à 2 mm
 - . rebouchage des trous ;
- ragréage autorisé

► Parement de classe Courant :

Caractéristiques :

- désignation normalisée du parement suivant la norme P18-503 : P(2), E(2-1-0), T(0)
- Caractéristiques des coffrages :
 - . le recoupage et le ponçage des balèbres sont exigés
 - . ces parements sont susceptibles de recevoir une finition en enduit rapporté (mortier de ciment ou mortier bâtard) ; ils sont à cet effet soigneusement ragrés et repiqués avant exécution de l'enduit
- ragréage autorisé

► Parement de classe Soigné :

Caractéristiques :

- désignation normalisée du parement suivant la norme P18-503 : P(3), E(3-3-3), T(3)

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Parement de classe Soigné ..."

- les ouvrages sont de qualité égale à celle des prototypes réalisés par l'entrepreneur lorsqu'il en est demandé, et tels qu'acceptés par le maître d'oeuvre
- Caractéristiques des coffrages :
 - . les coffrages utilisent exclusivement des éléments en métal ou en contre-plaqué CTBX dont les joints sont au préalable soigneusement ajustés et réglés
 - . Plan de calepinage des systèmes de coffrage à soumettre au maître d'oeuvre
 - . Nombre de réemploi des outils de coffrage limité selon demandes architecte
- ragréage interdit : les parements restent apparents sans intervention de finition ou reprise complémentaire. Il n'est toléré aucun défaut d'aspect et de régularité du béton. Si l'aspect final des parements ne correspond pas à celui défini par le prototype, le maître d'oeuvre se réserve le droit de faire démolir et refaire l'ouvrage et cela aux frais de l'entrepreneur ou de faire exécuter par l'entrepreneur, sans majoration de prix, un enduit ciment lissé sur toute la surface traitée en coffrage soigné après repiquage de cette dernière

► Parement de classe Architectonique :

- Caractéristiques :
- désignation normalisée du parement suivant la norme P18-503 : P(4), E(4-4-4), T(4)
 - matériaux de coffrage :
 - . l'entrepreneur peut utiliser des coffrages appareillés ou des moules en polyester
 - . certains parements destinés à rester apparents peuvent être traités à l'aide de coffrages à planches appareillées dont le dessin est ultérieurement défini
 - . l'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'oeuvre, avant la mise en fabrication, les plans les coffrages ou des moules
 - ragréage interdit :
 - . les parements restent apparents sans intervention de finition ou reprise complémentaire (sauf dérogation spécifiquement définie)
 - . il n'est toléré aucun défaut d'aspect et de régularité du béton
 - . si l'aspect final des parements ne correspond pas à celui défini par le prototype, le maître d'oeuvre se réserve le droit de faire démolir et refaire l'ouvrage et cela aux frais de l'entrepreneur ou de faire exécuter par l'entrepreneur, sans majoration de prix, un enduit ciment lissé sur toute la surface traitée en coffrage architectonique après repiquage de cette dernière

► REMARQUE IMPORTANTE

Lorsqu'un parement de classe « Soignée » n'aura pas les tolérances de planéité et l'aspect de surface défini, l'entreprise effectuera à ses frais, un ragréage à l'aide d'un enduit de lissage accepté par l'ARSES, et bénéficiant d'un avis technique du CSTB ou d'une enquête spécialisée effectuée par le bureau de contrôle avec mise en œuvre conforme au Cahier des Charges du fabricant.

Les trous de passage des écarteurs de coffrage seront obturés à l'aide de carottes en béton moulé y compris ragréage soigné (au plus tôt 28 jours après bétonnage).

Étanchéité des coffrages :

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

Des soins particuliers sont pris pour éviter tout défaut d'étanchéité en pied de coffrage et aux joints d'assemblage : utilisation de cordons d'étanchéité en matériau mousse (type Compriband ou similaire). Lorsque des rubans adhésifs sont employés pour l'obturation des joints de coffrage, ils doivent présenter une adhérence telle qu'aucun décollage ne risque de se produire au bétonnage, même en cas d'enduction d'huile de décoffrage.

Fixation des coffrages :

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

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Étanchéité des coffrages : L'étanchéité des parois..."

perçements sont obstrués sur toute leur longueur par un mortier de ciment de même teinte que le béton. Ils doivent respecter les contraintes acoustiques données en annexe.

Réservations :

Les réservations sont matérialisées en bois ou en métal à l'exclusion du polystyrène dont l'utilisation est proscrite. Exceptionnellement pour réservations de formes spéciales (queues d'aronde, etc...) et sur accord du maître d'oeuvre, il peut être utilisé des polystyrènes, mais de très forte densité

Résistance mécanique :

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

Les contraintes qui se développent, aussi bien dans les coffrages que dans les parties d'ouvrage qui leur servent de support, sous l'action des efforts qu'ils ont à subir pendant l'exécution des travaux, doivent rester inférieures aux contraintes de service des matériaux.

Si un plancher doit être chargé avant décoffrage, le coffrage ainsi que les étais qui le supportent doivent être conçus compte tenu de cette éventualité.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir un contreventement efficace des coffrages et étais, afin d'éviter tout risque de flambement ou de déversement.

Flèches et contre-flèches :

On donnera au coffrage une contre-flèche calculée suivant les prescriptions du chapitre "Etudes d'exécution

Nettoyage :

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

Humidification

Avant mise en place du béton, les coffrages en bois sont arrosés de manière abondante.

Les arrosages doivent être éventuellement réalisés en plusieurs phases successives, de manière à obtenir une humidification des bois aussi complète que possible. Néanmoins, les surfaces humides ne doivent pas être ruisselantes.

Huilage :

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

Les huiles employées doivent être des huiles spéciales dites "de démoulage". Elles doivent être propres (c'est à dire ne pas laisser de traces sur les parements du béton) et ne présenter aucune réaction acide.

On évitera les huiles acides qui réagissent sur le béton en provoquant le farinage des parements.

Entretien :

Si plusieurs emplois sont prévus pour un même coffrage, celui-ci doit être parfaitement nettoyé et remis en état avant tout nouvel usage. Le réemploi des coffrages est limité en fonction de leurs déformations subies au cours d'utilisations antérieures. L'entrepreneur évitera pour un même ouvrage la mise en place de coffrages adjacents neufs et anciens.

Indications à porter sur les plans :

Les plans d'exécution établis par l'entrepreneur doivent comporter l'indication de la nature du parement fini à obtenir.

- P.E. parement élémentaire,
- P.O. parement ordinaire,
- P.C. parement courant,
- P.S. parement soigné.
- P.A. parement architectonique,

Echantillons - Prototypes :

Les échantillons et prototypes décrits au présent article sont aux frais de l'entrepreneur.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Nettoyage : Immédiatement avant bétonnage, les cof..."

Echantillons :

L'entrepreneur présente au maître d'oeuvre pour approbation les échantillons en plaquettes demandés par celui-ci pour test d'aspect, leurs dimensions ne sont pas inférieures à 0,70 x 0,70 m. Les échantillons refusés sont remplacés jusqu'à obtention de l'accord du maître d'oeuvre.

Prototypes :

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage à parement apparent fait l'objet d'un prototype grandeur à soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre et réalisé conformément à la technique chantier à partir de coffrages ou moules réels, ceux-ci étant soumis préalablement au maître d'oeuvre ; pour ces prototypes les échantillons retenus par le maître d'oeuvre sont respectés.

Les prototypes doivent comporter tous les accessoires ou réservations prévus pour l'ouvrage tels que joints de reprises, chanfrein sur angle, réservations éventuelles, etc...

Les coffrages, moules ou prototypes refusés par le maître d'oeuvre sont remplacés jusqu'à obtention de l'accord de celui-ci.

Echafaudages :

L'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'oeuvre les systèmes d'échafaudages qu'il compte utiliser pour mettre en oeuvre :

- les planchers courants
- les planchers de grande portée
- les planchers assurant un transfert de charges

Chanfreins :

L'entrepreneur chanfreine toutes les arêtes vives des poteaux et voiles en béton armé par introduction dans les coffrages de baguettes fixées sur ceux-ci (rabattement d'angle à 45 degrés à 20 mm de l'arête).

Rebouchage des trous de banches :

L'entrepreneur réalise le rebouchage de tous les trous de banches en respectant les conditions d'isolation (feu, acoustique) des voiles. En particulier, l'entrepreneur remplit les orifices avec de la laine minérale dans tous les cas d'isolation acoustique

3-18 Définition des parements supérieurs des dalles et des chapes

3-18 1 ► NOTA :

Pour les plancher chauffants :

- Le support destiné à recevoir la sous-couche isolante doit avoir une planéité de 7 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous la règle de 20 cm avec un aspect de surface fin et régulier qui correspond à l'état de surface d'un béton surfacé à parement soigné.
- Si le support ne présente pas les tolérances de planéité et l'état de surface requis, la mise en oeuvre d'un enduit de préparation de sol ou d'un ravaillage est alors nécessaire.

► Surfaçage de classe D1 (Brut)

Surfaçage avec :

- état de surface indifférent,
- planéité :
 - . ± 1,0 cm sous règle de 2,00 m,
 - . ± 0,5 cm sous règle de 0,20 m.

► Surfaçage de classe D2 (courant)

Surfaçage avec :

- état de surface régulier obtenu par dressage à la règle et surfaçage à l'hélicoptère,
- planéité :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Surfaçage de classe D2 (courant)..."

- . ± 1,0 cm sous règle de 2,00 m,
- . ± 0,3 cm sous règle de 0,20 m.

► Surfaçage de classe D3 (Soigné)

Surfaçage avec :

- état de surface lisse obtenu par surfaçage et ponçage ou talochage et lissage,
- planéité :
 - . ± 0,5 cm sous règle de 1,00 m (chape rapportée)
 - . ± 0,1 cm sous règle de 0,20 m (chape rapportée)
 - . ± 0,7 cm sous règle de 1,00 m (béton surfacé soigné)
 - . ± 0,2 cm sous règle de 0,20 m (béton surfacé soigné).

► REMARQUE IMPORTANTE :

Lorsqu'un parement de classe D3 n'aura pas les tolérances de planéité de 1 cm en tout point par local pour parement supérieurs des dalles et l'aspect de surface défini, l'entreprise effectuant les sols collés réalisera aux frais de l'entreprise de gros œuvre un ragréage à l'aide d'une chape de nivellement acceptée par l'ARSES et bénéficiant d'un avis technique du C.S.T.B ou d'une enquête spécialisée effectuée par un bureau de contrôle, mise en œuvre conforme au cahier des charges du fabricant.

3-19 Bétons prêts à l'emploi

Ils répondront aux spécifications de la norme NF P 18.305 pour la fabrication, la mise en oeuvre, le transport, la résistance, etc...

3-20 Vibration ou vibrage

Le vibrage des bétons est obligatoire, la taille des pervibrateurs sera appropriée aux masses de béton mises en oeuvre et aux coffrages utilisés. Ils pourront être internes ou externes selon les possibilités de l'entreprise.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les soins à apporter au vibrage des bétons et à l'étanchéité des coffrages.

3-21 Matériaux de remblais

3-21 1 ► Provenance des matériaux :

Les matériaux doivent provenir soit des déblais du chantier (sables et graviers), soit de zones d'emprunt extérieures au chantier dont le choix est laissé à l'entrepreneur.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur procure au maître d'oeuvre les autorisations nécessaires pour pénétrer sur le chantier de déblai avec des engins de sondage et prélever les matériaux en vue de leur identification. Les résultats de ces essais peuvent être communiqués à l'entrepreneur à sa demande.

3-21 2 ► Qualité des matériaux :

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de refuser les matériaux dont la nature ou l'état ne permettrait pas un remblaiement satisfaisant.

Les matériaux de cette nature qui se trouveraient épars dans la masse des matériaux réutilisables seront enlevés et évacués aux décharges publiques.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "3-21 2 Qualité des matériaux ..."

Si le maître d'oeuvre estime que les matériaux provenant d'une fouille ne donnent pas satisfaction, l'approvisionnement doit être immédiatement arrêté.

3-21 3 ► Remblaiement :

Les remblaiements dus par l'entrepreneur sont effectués selon les spécifications ci-dessous :

- remblais sous futurs espaces verts : o réglés à -30 cm du niveau fini (épaisseur de terre végétale : 30 cm),
 - . caractéristiques plate-forme PF1 : 1 essai dynaplaque tous les 50 m2,
 - . caractéristiques du remblai : densification q4 dans le sens du GTR édité par le SETRA : 1 essai tous les 50 m au PDG 1000 avec classification GTR du matériau de remblai
- remblais sous futurs trottoirs ou stationnements : o réglés à -20 cm du niveau fini,
 - . caractéristiques plate-forme PF2 : 1 essai dynaplaque tous les 50 m2,
 - . caractéristiques du remblai : densification q3 et q4 dans le sens du GTR édité par le SETRA : 1 essai tous les 50 m au PDG 1000 avec classification GTR du matériau de remblai.
- remblais sous chaussée : o réglés à -40 cm du niveau fini,
 - . caractéristiques plate-forme PF2 : 1 essai dynaplaque tous les 50 m2,
 - . caractéristiques du remblai : densification q4 et q3 dans le sens du GTR édité par le SETRA : 1 essai tous les 15 m au PDG 1000 avec classification GTR du matériau de remblai.

Le compactage est assuré de telle manière que :

- la valeur des modules de déflexion EV 1 et EV 2 ne soit pas inférieure respectivement à 20 MPA et 50 MPA, le rapport EV 2/EV 1 étant inférieur à 2,2,
- le contrôle de portance de la plate-forme est effectué à la dynaplaque (à la charge de l'entrepreneur),
- le contrôle « dynaplaque » minimum à obtenir est fixé à 50 MPA. Toute zone présentant un coefficient inférieur à 50 MPA sera purgée et reconditionnée (aux frais de l'entrepreneur). Un nouveau contrôle est alors effectué,
- le remblaiement des fouilles répond aux prescriptions suivantes à tous les niveaux : densité supérieure à 95 % de l'optimum PROCTOR normal

Ces vérifications nécessitent trois types d'essais (à réaliser aux frais de l'entrepreneur) :

- essais de plaque pour obtenir EV 2/EV 1 tous les 50 m2,
- essais dynaplaque pour vérifier la portance > 50 MPA tous les 50 m2,
- essais PROCTOR sur toute la hauteur du remblai pour vérifier la densification des remblais : 1 essai tous les 15 m au PDG 1000 avec classification GTR du matériau de remblai

3-22 Mise en oeuvre des matériaux

► Echafaudages, étais, coffrage et décoffrage

Les échafaudages, les étais et les coffrages utilisés pour l'exécution du béton armé présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible, aux charges et aux chocs qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, compte tenu des effets provoqués par le serrage du béton, la manutention des divers produits et matériaux ou par le vent.

Dans le cas d'éléments de grande portée, il sera réalisé une contre flèche égale au tiers de la flèche calculée.

Tous les moules et coffrages recevront sur leurs faces inférieures, un produit soigneusement appliqué et destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage.

Les coffrages seront suffisamment étanches et devront permettre un nettoyage facile.

Les huiles de démoulage seront suffisamment inertes et compatibles avec l'application directe de la peinture (la fiche technique des huiles de décoffrage utilisées sera fournie à l'architecte).

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Echafaudages, étais, coffrage et décoffrage..."

L'enlèvement des coffrages se fera progressivement sans choc et sans effort purement statique.

Le décoffrage commencera quand le béton aura acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après et avant la mise en application des charges permanentes et des surcharges utiles sans déformation anormale et dans des conditions de sécurité satisfaisantes. Après coffrage, les moules et coffrages seront soigneusement grattés et lavés.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux sera conforme aux prescriptions des documents techniques unifiés ou à défaut à celles des fabricants ainsi qu'aux règles de l'art.

4 GENERALITES - Conditions particulière d'exécution

4-1 Terrain

4-1 1 L'hypothèse de départ pour les fondations est déterminée par des études géotechniques et des études hydrogéologiques au présent dossier.

4-1 2 L'accès au chantier se fera par la voie existante. L'entreprise de gros œuvre aura à sa charge l'entretien de la voie de circulation de chantier sur la parcelle pendant la durée du chantier, ainsi que la remise en état de la voirie existante éventuellement dégradée.

Faire un état des lieux préalable et contradictoire.

La voie de circulation et de stationnement des véhicules de chantier sera préparée par l'entreprise de VRD avant la prise de possession du terrain par l'entreprise de gros œuvre.

4-2 Préparation du chantier

4-2 1 ► Protection des conduites souterraines et aériennes

Les entreprises prendront possession du terrain dans l'état où il se trouve ou après une première intervention du VRD.

Elles devront le reconnaître préalablement à leur étude à laquelle il ne saurait être accordé de travaux complémentaires, après leur remise de prix.

Elles devront également reconnaître les tracés de canalisations, conduites, etc... et faire toutes les déclarations auprès des Services Publics ou para-publics intéressés, afin d'éviter tout incident lors des mouvements de véhicules ou d'engins.

Les frais de déplacements de ces réseaux seront à la charge exclusive du lot VRD.

Les entreprises de gros œuvre et de VRD devront, avant le début des travaux, demander auprès des concessionnaires, la demande de renseignements (DR) et déposer la DICT.

4-2 2 ► Protection des ouvrages existants

Les plus grandes précautions seront prises pour la protection des ouvrages existants dans le périmètre de la construction. Tous les corps d'état participant devront faire respecter ces précautions.

4-3 Installation de chantier

4-3 1 ► Voie de desserte de chantier

Selon PGC SPS rédigé par le coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS), CCAP et plan de principe d'installation de chantier joints au présent DCE.

Lot N°02 GROS OEUVRE

4-3 2 ► Cantonnement - Installations diverses

Selon PGC SPS rédigé par le coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS) et CCAP joints au présent DCE, l'entreprise de Gros Oeuvre devra prévoir au minimum :

- les bureaux de chantier
- les bungalows
- le réfectoire
- les sanitaires, les vestiaires, les douches
- tous les raccordements provisoires tels que électricité, AEP, EU/EV, téléphone
- les équipements de chauffage
- fosse à béton
- les frais de consommation et entretien imputés au compte prorata, etc ...

4-3 3 ► Panneau de chantier

Selon PGC SPS rédigé par le coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS) et CCAP joints au présent DCE.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose du panneau de chantier ceci dès réception de l'ordre de service fixant le début des travaux.

Le panneau aura une dimension de 2.00 x 1.50 m ht suivant détail de l'Architecte et comprendra au minimum :

- le logo du Maître d'ouvrage
- une vue générale de l'opération
- la raison social du Maître d'ouvrage
- le nom et adresse des membres de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre
- le nom et adresse du bureau de contrôle et de sécurité
- le nom et adresse des entreprises

Le prestation comprendra :

- les travaux de terrassements
- la réalisation des massifs de fondation
- la structure rigide fixée aux fondations
- le panneau de chantier
- tous les contreventements nécessaires permettant la stabilité au vent de l'ouvrage
- toutes les sujétions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Aucun affichage publicitaire au bénéfice des entreprises ne sera autorisé sur le chantier ou ses abords.

Lot N°02 GROS OEUVRE

4-3 4 ► Branchements de chantier

Selon PGC SPS rédigé par le coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS) et CCAP joints au présent DCE.

L'entreprise titulaire du présent lot y devra prendre contact et assurer l'ensemble des demandes avec les concessionnaires pour les branchements de chantier.

L'entreprise prendra toutes les dispositions pour que les branchements soient actifs dès le début de la phase d'installation de chantier (installation de la base de vie)

Elle devra donc s'assurer au préalable (et ce avant la remise de son offre) que les prestataires pourront fournir les énergies nécessaires au bon déroulement des travaux. Dans le cas contraire, l'entreprise devra fournir les énergies nécessaires par tous moyens appropriés dans le cadre du marché.

A la remise de son offre, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance de toutes les dispositions techniques et financières pour la réalisation de tous les branchements.

Ces travaux étant à sa charge, l'entreprise devra définir toutes les dispositions nécessaires aux travaux de raccordement et prendre toutes les dispositions en concertation avec les services concessionnaires.

L'entreprise devra les branchements EU, EP, téléphone, AEP, électricité, etc ..., compris tranchée réseaux divers, ligne aérienne sur poteaux (compris massifs de fondation), traversées de voiries, rebouchages et reconstitutions y compris sur le domaine public et ce jusqu'au lieu de raccordement identifié par les concessionnaires quel que soit la distance.

L'offre de l'entreprise doit tenir compte de toutes incidences relatives à l'ensemble des branchements.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la pose et le scellement des coffrets EDF. Les câbles depuis la fourniture sur le domaine public au pied de la grue. Du pied de la grue au pied des constructions.

L'ensemble des branchements de chantier et des adaptations de ces derniers liées aux modifications en fonction des différentes phases fonctionnelles est dû au marché.

De la même manière, est compris tout déplacement de l'ensemble des installations de chantier au gré des différentes phases fonctionnelles et phase de travaux en accord avec l'Architecte et le SPS.

4-3 5 ► Gestion du site

L'entreprise du présent lot sera le gestionnaire de site.

4-4 Clôture de chantier

4-4 1 Selon PGC SPS rédigé par le coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS), CCAP et plan de principe d'installation de chantier joints au présent DCE.

Les clôtures de chantier seront maintenues en place. Pendant toute la durée du chantier, l'entretien, les déplacements éventuels et le démontage des clôtures en fin de chantier, seront à la charge exclusive de l'entreprise titulaire du présent lot et réalisées conformément aux demandes du contrôleur SPS.

Les clôtures seront de type Heras ou équivalent, avec panneaux pleins, compris contres fiches, fixations des panneaux entre eux par vis, piquets fichés dans le sol, condamnation (cadenas à code).

4-5 Prise de possession de chantier

4-5 1 L'entrepreneur du présent lot se rendra compte lui-même sur place de l'état de l'ensemble du terrain et en tirera toute conclusion nécessaire à l'établissement complet de sa proposition (déplacement de réseaux, démarches avec les Services Publics, remise en état des abords et de la voirie).

Lot N°02 GROS OEUVRE

4-6 Conservation du niveau général

- 4-6 1 Le trait de niveau à 1.00 mètre au-dessus des sols finis est tracé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité, sur tous les murs, poteaux, cloisons etc... de son marché ou des ouvrages des autres corps d'état, dès que le décoffrage est exécuté ou les maçonneries montées, ou les cloisons posées, à partir du système d'axes de référence. La tolérance sur le tracé de ces traits est de plus ou moins de 1,5 millimètres.
- Le trait de niveau est reporté sur ces mêmes supports après exécution des enduits et cloisons de distributions.
- L'entrepreneur porte au droit de chaque palier d'arrivée de chaque escalier la cote du niveau fini selon le nivellement NVP. Cette cotation est exécutée en peinture.
- Ce traçage est reconduit sur chaque niveau et sur autant de mur que la maîtrise d'oeuvre juge nécessaire pendant toute la durée du chantier. Le trait est retracé autant de fois que nécessaire s'il est effacé.
- L'entrepreneur est responsable de la conservation de ces repères jusqu'à la mise en peinture de l'ouvrage. La remise en état de ces points sera à la charge du présent lot s'ils doivent disparaître en cours de travaux.

4-7 Implantation et piquetage

- 4-7 1 Les tolérances des ouvrages en béton armé respectent les exigences de la norme NF EN 13670 pour la classe 2. Ces exigences sont complétées par les prescriptions ci-dessous.
- Les tolérances d'implantation des ouvrages du présent marché par rapport au système d'axe de référence sont :
- ouvrages en béton armé :
 - . axes des poteaux et voiles ± 0.005 m
 - . niveaux bruts des planchers par rapport aux niveaux adjacents ± 0.005 m
 - . contour des planchers ± 0.010 m
 - ouvrages en charpente métallique :
- L'entrepreneur assure le respect des tolérances de fabrication et de montage définies dans l'annexe D de la norme NF EN 1090-2+A1, pour la classe 2.
- ouvrages en maçonnerie :
 - . axe des cloisons ± 0.005 m
 - pieux et micropieux :
- Les pieux et micropieux sont implantés de telle sorte que leur axe soit au maximum à $\pm 0,10$ m de leur axe théorique. Leur inclinaison moyenne sur la verticale est comprise entre ± 2 %.
- Ces axes sont déterminés, après recépage, à partir du centre géométrique du forage.
- enveloppes des fourreaux, percements, réservations, inserts, par rapport à leurs tracés théoriques, les mesures étant prises par rapport à la sous-face du plancher sus-jacent ± 0.010 m
- Cas particulier des fondations sous le manège :
- Les altimétries de référence fournies par **GERSTLAUER** sont matérialisées par les niveaux TOC (top of concrete) et BOS (bottom of steel) définissant respectivement le haut de la fondation béton et le bas de la platine métallique de liaison avec les fondations. Ces deux niveaux ont une différence altimétrique de 5 cm, correspondant au mortier de calage entre la platine et la fondation.
- Les tolérances d'implantation sont définies par le constructeur du manège qui spécifie sur ses plans les tolérances suivantes pour l'implantation des massifs de fondations :
- $\pm 1,5$ mm dans les trois directions x, y et z.
- L'assemblage entre la partie béton des fondations et la partie métallique support du manège prévoit une ajustabilité des structures entre elles pour compenser les imprécisions de mise en oeuvre. Les valeurs d'ajustement maximales retenues sont les suivantes :

- Horizontalement : $\pm \sqrt{x^2 + y^2} = \pm 25$ mm

- Verticalement : ± 25 mm

En cas de non-respect de ces tolérances, le maître d'oeuvre peut demander l'application d'une réfaction.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "4-7 1 Les tolérances des ouvrages en béton armé respecte..."

En cas de non-respect des différentes tolérances énumérées ci-dessus, toutes incidences financières dues à la réfection, démolitions, reprise ou modifications des travaux d'un autre corps d'état sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

4-8 Implantation des ouvrages

- 4-8 1 L'entrepreneur doit avoir chaque fois que cela s'avèrera nécessaire sur le chantier et ce pendant toute la durée de ses travaux un géomètre qualifié avec tout le matériel nécessaire pour exécuter toutes les opérations d'implantation relatives aux travaux.
Un plan général d'implantation et de nivellement est remis par l'entrepreneur pendant la période de préparation sur lequel sont indiqués les repères raccordés au NVP.
Pour le cas particulier des fondations du manège, l'entrepreneur fournit un document récapitulatif du relevé des implantations des fondations spécifiant les positions x, y et z et l'angle Phi (orientation de la platine) telles que réalisées. Ce relevé est à fournir au constructeur du manège avant le début du montage pour validation après vérification des écarts avec les valeurs théoriques. Les relevés sont à effectuer par un géomètre qualifié.
Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur vérifie en présence du représentant du maître d'oeuvre le plan général d'implantation et les coordonnées des repères NGF. Il est dressé un procès-verbal donnant le détail de ces opérations.
Les axes définitifs de chacun des ouvrages sont précisés par rapport aux repères sur le plan général d'implantation

4-9 Implantation intérieure

- 4-9 1 Il est bien précisé que les entreprises de gros œuvre, cloisons sèches et de menuiseries seront co-responsables de l'implantation et des aplombs des huisseries et des bâtis dormants. Ces éléments seront calés et scellés par les menuisiers à l'exception de ceux dont la mise en place demande impérativement l'intervention du gros œuvre ou du plaquiste.

4-10 Cotes de niveau

- 4-10 1 Le niveau de référence général est précisé sur les plans d'architecte et est rattaché au nivellement général français. L'entreprise prendra contact avec le géomètre désigné par le Maître d'ouvrage pour l'établissement du plan topographique.

4-11 Plans de structure

- 4-11 1 Les plans de structures du dossier de consultation ont été réalisés par le **BET SONECO, 21, rue Gay Lussac 86000 POITIERS - Tél 05 49 44 88 99.**
La mission du BET Structure, co-traitant de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre, est une mission "BASEE". Toutes les autres prestations resteront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.
L'entreprise devra prévoir dans son prix :
 - l'établissement des plans d'atelier et de chantier, les calculs et les études complémentaires en découlant
 - l'établissement des plans et listes de façonnage d'armatures avec liaisons entre les éléments
 - toutes les réservations dans les voiles, murs, planchers, poutres et poteaux devront être fournies par les différents lots pendant la période de préparation et être prises en compte par l'entreprise du lot Gros Oeuvre dans le cadre de ses études complémentaires et de ses P.A.C.
 - l'étude de planchers reste à la charge du fabricantLes études sont établies pour des ouvrages coulés en place. Dans le cas où l'entreprise désirerait réaliser les travaux avec des éléments préfabriqués, en accord avec la Maîtrise d'Ouvrage, les études béton

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "4-11 1 Les plans de structures du dossier de consultation..."

complémentaires nécessaires seraient à la charge exclusive de l'entreprise.

Tous les poids d'acier supplémentaires qui découleraient de cette préfabrication seront à la charge exclusive de l'entreprise.

Les quantités indiquées sur le DPGF, joint à l'appel d'offres, sont établies suivant les dimensions théoriques figurants sur les plans béton et les plans de l'Architecte, l'entreprise doit inclure dans ses prix unitaires toutes les incidences complémentaires telles que le foisonnement, pertes, coefficient majorateur ou minorateur, coffrages etc ..., qui ne feront en aucuns cas l'objet d'articles séparés. D'autre part l'entreprise devra également formuler pendant la période d'étude de sa proposition de prix toutes omissions, observations ou incompréhensions, des documents fournis. Il est entendu qu'il ne serait être accordé de majoration du prix forfaitaire après remise du bordereau de prix définitif de l'entreprise.

Les études complémentaires détaillées avec les plans devront être transmis au maître d'oeuvre pour Visa et synthèse avant le début de l'exécution. Ils seront impérativement à remettre avant la fin de la période de préparation.

En phase chantier l'entreprise devra s'assurer que les plans d'exécution chantier, soit en concordance avec les plans d'exécutions de l'étude (appel d'offre), complétés le cas échéant des remarques de l'entreprise en phase étude, dans le cas contraire elle devra pendant la phase préparation en début de chantier, signaler à la maîtrise d'oeuvre les points divergents afin de déterminer les incidences techniques pour respecter le caractère forfaitaire de son offre de base de l'entreprise. Passé le délai de la période de préparation de chantier, il ne serait plus accordé de majoration du prix forfaitaire de base.

En phase DOE, à la réception des travaux, le BET fournira 1 exemplaire sur papier reproductibles de tous les plans ayant servi à la construction du bâtiment. L'entreprise aura à sa charge les exemplaires demandés par le Maître d'Ouvrage

4-12

Maçonneries lourdes et cloisons maçonnées

Les maçonneries lourdes en agglomérés de béton sont exécutés conformément aux prescriptions du DTU n° 20.11 Parois et Murs en maçonnerie et aux avis techniques du CSTB. Les matériaux utilisés sont conformes aux normes françaises (NF).

1 - Stabilité des maçonneries :

L'entrepreneur prévoira l'ensemble des dispositions permettant d'assurer la stabilité des murs en maçonnerie ainsi que leur bon comportement dans le bâtiment.

Des chaînages horizontaux et des raidisseurs verticaux sont implantés dans les murs présentant des grandes dimensions. Lorsque l'épaisseur des agglomérés le permet, les chaînages et raidisseurs sont réalisés à partir de blocs spéciaux.

Les armatures des renforts (poutres, talonnettes, chaînage, raidisseurs) sont assemblées entre elles par recouvrement ou par adjonction d'aciers de liaison.

Les renforts sont liés aux parois en béton par des aciers vissés dans des douilles fixées dans le béton :

- d'une manière générale, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer la stabilité des murs en leur partie supérieure y compris scellement de feuillards dans le plancher supérieur. Les feuillards assureront la stabilité horizontale des maçonneries sans transmettre de charges verticales, sauf dans le cas de parois maçonnées porteuses,

- l'entrepreneur prévoit cales et étrésillons pour éviter les déformations des huisseries incorporées. Ces cales sont maintenues jusqu'au complet séchage des maçonneries,

- l'entrepreneur doit toutes les réservations nécessaires aux ouvertures, ainsi que le scellement et le calfeutrement de toutes menuiseries bois ou métal fournies par les entrepreneurs du second-oeuvre

2 - Liaisons :

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer le bon comportement des liaisons des maçonneries avec les autres éléments :

- mur maçonnerie - mur maçonnerie,
- mur maçonnerie - paroi béton,
- mur maçonnerie - façade.

Liaisons entre les murs en maçonnerie : Ces liaisons se font par harpage. Lorsque les murs comporteront des chaînages, la continuité de ces chaînages est assurée entre les éléments à assembler.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Les maçonneries lourdes en agglomérés de béton son..."

Liaisons entre les murs en maçonnerie et des éléments en béton obtenues par les dispositions suivantes :

- repiquage de la paroi en béton (ou feuillure),
- fixation de feuilards sur le béton et dans les joints de la maçonnerie,
- mise en place d'aciers (scellés au mortier de résine),
- blocage au mortier, etc...

En particulier, l'entrepreneur traite les liaisons entre maçonneries et parois en béton armé ou façades pierre par incorporation d'un profilé aluminium en U.

Liaisons entre murs en maçonnerie et façades : Aucune disposition particulière complémentaire n'est prévue pour assurer la liaison entre les murs maçonnés et les façades

1 - Dispositions diverses :

Les blocs porteurs doivent être soumis à l'acceptation du maître d'oeuvre.

L'entrepreneur présente les caractéristiques techniques des matériaux qu'il a l'intention d'utiliser (résistance à l'écrasement notamment).

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de faire exécuter des essais de réception des lots techniques. Ces essais sont à la charge de l'entrepreneur. Des résultats non satisfaisants peuvent entraîner le refus du lot technique.

L'entrepreneur prend toutes dispositions pour maintenir en parfait état les éléments de maçonnerie pendant leur manutention. Le déchargement en vrac est proscrit.

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de refuser tout échantillon présentant des épaufrures et des fêlures. Un contrôle est prévu pour les éléments de maçonnerie devant rester bruts.

2 - Conservation

Par temps sec les maçonneries sont arrosées légèrement, afin de prévenir une dessiccation trop rapide. Elles sont préservées contre la sécheresse, la pluie ou la gelée, au moyen de planches, de nattes ou de toiles, humectées quand il y a lieu. Ces mesures de protection doivent être particulièrement soignées en cas d'interruption d'une certaine durée.

Quand une maçonnerie nouvelle est appliquée sur une maçonnerie ancienne, les surfaces de jonctions de cette dernière sont nettoyées et au besoin lavées.

Par temps froid (température inférieure à 0°C sur le lieu de travail) les travaux de maçonnerie sont interrompus.

1 - Jointoiement, rejointoiement des joints :

Murs destinés à être revêtus d'un enduit : Lorsque le parement doit être enduit, les joints sont bien garnis avec du mortier de pose, le mortier refluant par les lits et joints est proprement relevé sans bavures et lissé à la truelle.

Murs destinés à rester brut (locaux techniques) : Pour les maçonneries dont les parements sont destinés à rester brut, les joints sont dégarnis avant la prise du mortier sur 3 cm de profondeur. Il est effectué un garnissage des joints au mortier fin et fortement serré contre les maçonneries, le mortier est refoulé et lissé au fer.

Murs répondant à des critères "coupe-feu" : Le remplissage des joints est particulièrement soigné pour assurer le degré coupe-feu requis. Ces murs font l'objet d'un contrôle suivi par l'entrepreneur ; dans l'hypothèse où des défauts sont constatés, le maître d'oeuvre peut faire exécuter un enduit aux frais de l'entrepreneur.

2 - Enduits

Tous les enduits sont exécutés avec le plus grand soin et suivant les prescriptions du DTU n° 26.1.

Sauf prescription contraire dans le présent CCTP les enduits sont constitués par :

- un gobetis ou couche d'accrochage,
- une couche intermédiaire formant le corps de l'enduit,
- une couche de finition qui donne l'aspect.

La planéité est telle qu'une règle de 2.00 m appliquée sur la surface de l'enduit, en tous sens, ne fasse pas apparaître une flèche supérieure à 0.005 m pour les enduits.

La tolérance maximale de verticalité des enduits est de 0.01 m pour une règle de 3.00 m.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "1 - Jointoiement, rejointoiement des joints : Murs..."

L'entrepreneur doit, dès la projection terminée de chaque couche et avant prise, nettoyer les traces de ciment sur les menuiseries et huisseries qui n'aient pu être protégées à l'intérieur des pièces et sur les sols. L'entrepreneur tiendra compte dans son prix de toutes les sujétions de faible largeur, arêtes, gorges, cueillies, échafaudage, calfeutrement, etc..

4-13 Mise en place et serrage des bétons

1 - Généralité :

Le bétonnage doit être conforme aux spécifications de la norme NF EN 13670 et au fascicule 65 du CCTG.

Le maître d'oeuvre peut demander à l'entrepreneur :

- la communication des techniques qu'il compte utiliser,
- les modifications du programme de bétonnage,
- la démolition des ouvrages dont l'aspect n'est pas conforme aux effets attendus des observations qui ont été formulées avant coulage et ceci aux frais de l'entrepreneur.

La mise en place du béton est ininterrompue pour l'ensemble du volume de l'ouvrage délimité par des joints de reprises verticaux et horizontaux.

Elle doit assurer l'enrobage réglementaire des armatures et des inserts.

Pour des parois et poteaux de grande hauteur, la descente du béton est faite par des tubes étanches sur toute leur hauteur formant goulotte technique verticale arrivant jusqu'au niveau du béton frais, l'introduction du béton ne pouvant s'effectuer qu'à ce niveau. Le ferrailage est conçu de façon à permettre la mise en place de ces tubes et leur relevage progressif.

La hauteur de chute du béton ne doit pas être supérieure à deux mètres.

La mise en oeuvre de bétons de granulats légers à la pompe et le serrage de bétons auto-plaçant doivent faire l'objet d'une procédure soumise à l'approbation de la maîtrise d'oeuvre.

2 - Mise en place de fourreaux, dispositifs de scellement, réservation de trémies et percements :

Les différents accessoires sont fixés au coffrage avant bétonnage. Les extrémités sont obturées.

Après décoffrage, les laitances qui ont pénétré malgré les obturations dans les dispositifs sont enlevées et les obturations sont rétablies pour protéger le dispositif pendant la durée des travaux.

3 - Serrage :

Le serrage est effectué avec une attention particulière dans les variations de sections, au droit des boîtes de réservations, dans les espaces étroits ou encombrés par les armatures ainsi qu'au droit des joints de reprise.

La vibration par le coffrage est interdite.

Pendant toute la durée du bétonnage, l'entrepreneur maintient sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action, en cas de défaillance de celui-ci.

4 - Décoffrage des bétons :

L'entrepreneur propose au visa du maître d'oeuvre et du contrôleur technique un programme de décoffrage qui tient compte de la nature des ouvrages à décoffrer et de leur phasage de mise en charge.

Pour les bétons à parements soignés et architectoniques restant vus, l'entrepreneur établit un plan de bétonnage qui permet de garantir que la durée séparant le coulage du décoffrage est identique pour tous les bétons.

4-14 Réservations - Trous de scellements

► Généralités :

Les réservations (et percements pour les ouvrages existants) dans les parois en béton et en maçonnerie sont réalisées par tous systèmes permettant de respecter les tolérances dimensionnelles.

Tous les percements et réservations indiqués sur les plans ou demandés pendant la mise au point du dossier d'exécution tous corps d'état sont à la charge du titulaire du présent lot technique.

Lot N°02 GROS OEUVRE

► Réservations dans les poutres métalliques :

Les réservations dans les poutres métalliques sont réalisées lors de la fabrication des poutres. Ces réservations sont justifiées dans le cadre des études d'exécution de l'entreprise.

Aucune réservation n'est autorisée dans les ossatures métalliques après le montage de la charpente. Cependant, des réservations pourront être réalisées de manière exceptionnelle dans les structures métalliques, sous réserve de l'accord de la maîtrise d'oeuvre et du contrôleur technique.

► Réservations - inserts métallique dans les ouvrages en béton armé :

Les trous sont réservés de préférence au moyen de feuillards métalliques ou coffrages bois ayant une bonne tenue dans le coffrage ; l'utilisation du polystyrène est proscrite pour les réservations supérieures à 0.20 m² de section et pour les réservations profondes supérieures à 0.50 m sauf accord du maître d'oeuvre. Dans tous les cas, il est utilisé du polystyrène à forte densité.

Dans tous les cas, les réservations doivent être solidement fixées aux coffrages ou à l'armature afin d'éviter tout déplacement lors de la mise en oeuvre du béton.

Dans le cas d'inserts métalliques, boulons d'ancrage, rails, douilles etc... mis en place au coulage, il est fait usage de gabarits soigneusement fixés au coffrage. Avant coulage du béton l'entrepreneur s'assure de la bonne implantation des inserts

► Scellements :

Après coulage du béton, les trous d'ancrage sont soigneusement décoffrés et toute trace de bois, polystyrène et autres matériaux doit disparaître des parois.

L'eau éventuellement retenue est éliminée.

Après réglage des équipements et matériels à fixer, l'entrepreneur procède au scellement des différentes pièces avec le produit de remplissage indiqué sur les plans.

Le matériau de scellement est suivant les cas :

- un mortier ordinaire avec liant hydraulique ou un micro-béton dont le dosage en eau est aussi faible que possible. La mise en place se fait par vibration et de préférence avec un mini-vibreux,
- un mortier sans retrait ou légèrement expansif (type CLAVEX ou similaire),
- un mortier avec incorporation d'un produit expansif (type EMBECO ou similaire),
- un mortier de bourrage ou un micro-béton à base de résine époxydique comprenant une résine et un durcisseur additionnés soit à une charge de silice soit à un mélange sable et granulats.

Ce dernier type de scellement est utilisé pour des scellements à solliciter dans des délais très courts ou pour des ancrages devant résister à de gros efforts de traction ou à des efforts alternés

► Calfeutrements :

Les calfeutrements sont à la charge du lot ayant fait la demande de réservations.

Dans le cas où l'entrepreneur aurait à effectuer des calfeutrements, ces derniers doivent répondre aux critères suivants :

- accrochage sur le pourtour de la réservation, suivant l'importance du calfeutrement et des efforts appliqués, l'entrepreneur prévoit :

- . un repiquage du périmètre,
- . des aciers de liaison en attente,
- . une armature du calfeutrement,
- . l'application d'une colle à la jonction du calfeutrement avec la paroi existante, etc...,

- parement semblable à celui de la paroi dans laquelle la réservation est prévue :

- . le raccordement à la paroi existante et à l'élément à calfeutrer est particulièrement soigné,

- nature des matériaux utilisés :

- . dans les planchers : béton et béton armé,
- . dans les parois en maçonnerie : mortier,

- résistance au feu :

- . les calfeutrements réalisés dans les parois coupe-feu doivent présenter une résistance au feu

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "Calfreutements :..."

identique.

Les scellements sont conçus pour répondre aux sollicitations définies par l'entrepreneur chargé de la fourniture des éléments à sceller.

4-15 **Tolérances d'exécution pour ouvrages de menuiseries**

Les ouvrages en béton support de menuiserie extérieurs ou de murs rideaux doivent respecter les tolérances décrites dans les DTU 36.5 et DTU 33.1.

Conformément aux DTU, les supports sur lesquels seront posées les menuiseries ou murs rideaux doivent être acceptées par l'entreprise de pose.

En cas de non-respect des tolérances décrites dans les DTU, toutes incidences financières dues à la réfection, démolition, reprise ou modification des travaux d'un autre corps d'état sont à la charge de l'entrepreneur.

L'état de surface des faces des feuillures, appliques et tables d'appuis doit permettre l'application de la garniture de joint et de son étanchéité. L'entrepreneur du présent lot devra donc leur dressement au mortier.

4-16 **Prélèvements et essais**

4-16 1 ► **Prélèvements**

Des cubes en béton seront prélevés aussi souvent qu'il sera jugé nécessaire et soumis au laboratoire d'essais du bureau de contrôle pour vérification de la résistance du béton à la rupture par traction et par compression. Ces épreuves seront à la charge de l'entrepreneur de gros œuvre si du fait de la mauvaise qualité des ouvrages, ceux-ci seront plus nombreux que les prélèvements usuels, pratiques habituellement demandées par l'organisme de contrôle ; dans tous les cas, les frais seront à la charge de l'entreprise.

4-16 2 ► **Essais**

Les essais sont réalisés périodiquement au cours de l'exécution des travaux, au moment et à l'emplacement qui apparaîtront le plus opportun au maître d'oeuvre. Ils donneront lieu à l'établissement de procès-verbaux dressés en double exemplaire, signés par les représentants de l'entrepreneur et du maître d'oeuvre.

Tous les essais définis au présent C.C.T.P. et au C.C.T.G. sont réalisés conformément aux recommandations du laboratoire central des Ponts et Chaussées (LCPC) sauf stipulation contraire du C.C.T.G. ou du présent C.C.T.P.

Certains ouvrages ou parties d'ouvrages, et en particulier les planchers, pourront être soumis à des essais de charges.

Contrôle des réseaux sous plancher bas avant le coulage et à la réception.

4-17 **Stabilité incendie des ouvrages**

4-17 1 L'entrepreneur se réfère à la notice de sécurité du permis de construire.
L'entrepreneur met en oeuvre les protections nécessaires sur les structures pour assurer les degrés de stabilité et d'isolement au feu tels que prescrits dans la notice de sécurité.
Les structures neuves en béton armé et en maçonnerie sont conçues pour respecter ces exigences réglementaires par construction.
Les exigences de protection au feu sont définies dans la notice de sécurité. Ces exigences comprennent notamment :

- Charpente et structure rue couverte (**SF et CF 1/2h**)
 - . Porteurs verticaux (murs/poteaux) : **REI30**
 - . Porteurs horizontaux (planchers/poutres) : **REI30**
- Locaux à risques courants (**SF et CF 1h**)
 - . Porteurs verticaux (murs/poteaux) : **REI60**

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "4-17 1 L'entrepreneur se réfère à la notice de sécurité d..."

- . Porteurs horizontaux (planchers/poutres) : **REI60**
- Locaux à risques important (**SF et CF 2h**)
 - . Porteurs verticaux (murs/poteaux) : **REI120**
 - . Porteurs horizontaux (planchers/poutres) : **REI120**

4-18 Protection - Sécurité

4-18 1

Devront être prévues par l'entrepreneur du présent lot, les protections nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur les voies principales.

Tous gravois tombés sur la voie publique seront immédiatement enlevés, et l'emplacement souillé, nettoyé, voie réparée.

Tous les travaux exécutés sur la voie ou en limite de celle-ci seront exécutés avec toutes protections et signalisations nécessaires, selon décrets, normes en vigueur, demandes du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et toutes protections non décrites ni énumérées mais faisant appel au bon sens.

Ce chantier de 3^{ème} catégorie sera l'objet d'une coordination en matière de sécurité et protection de la santé. Un coordonnateur sera désigné par le Maître d'ouvrage.

L'entreprise doit non seulement le traçage de toutes les réservations mais aussi la protection de ces réservations.

L'entreprise s'engage à respecter les prescriptions particulières en matière de sécurité figurant sur le P.G.C (plan général de coordination) tels que :

- les protections provisoires,
- les protections des fers en attente,
- les protections verticales (dont échafaudages) et horizontales,
- le maintien en état des plateformes de travail en périphérie des ouvrages,
- les moyens de levage nécessaires,
- etc...

4-19 Responsabilité

4-19 1

L'entrepreneur du présent lot sera responsable de ses ouvrages et devra pendant l'entière durée du chantier, surveiller ceux-ci étant entendu que les travaux accessoires de réservations ou même de modifications des ouvrages en B.A seront exécutés par lui et lui seul, suivant les indications fournies par les corps d'état demandeurs et accord préalable du BET Structures et du bureau de contrôle technique.

4-20 Rencontre de canalisations diverses

4-20 1

1 - Dispositions générales :

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il prend éventuellement toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites et pour leur maintien en service.

L'entrepreneur n'est pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre

2 - Dispositions relatives aux canalisations d'eau et de gaz :

Lors de l'apparition d'émanations de gaz ou de fuites même légères sur les conduites d'eau, l'entrepreneur prévient d'urgence les services intéressés et le maître d'oeuvre.

En cas d'émanations de gaz, il fait en même temps éteindre ou éloigner les foyers qui peuvent se trouver sur le chantier ou à proximité du chantier ; ceux-ci ne sont rallumés ou rapprochés qu'après disparition de toute émanation. Il avise en même temps le service compétent afin que des mesures soient prises en vue de la continuation du travail en sécurité

Lot N°02 GROS OEUVRE

4-21 Enveloppe de sécurité du manège

4-21 1 Le manège possède une enveloppe de sécurité qui correspond à une zone autour des trains dans laquelle aucune présence d'obstacle pouvant interférer avec le mouvement des passagers n'est permis. Dans ce cadre, l'entrepreneur s'assure qu'aucun obstacle ne vient interagir avec cette espace. Un contrôle du respect de l'enveloppe sera effectué en fin de chantier. Tout élément à l'intérieur de cette enveloppe ou ne permettant pas de terminer les travaux dans l'enveloppe entraîne réfaction.

4-22 Objets trouvés et d'intérêt archéologique

4-22 1 Les objets de valeur ou d'intérêt archéologique trouvés dans les fouilles resteront la propriété de l'Etat.
Dans le cas de découverte archéologique, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour en assurer la protection. L'entrepreneur devra en informer les services concernés ainsi que les Maîtres d'ouvrage et Maître d'œuvre.

5 GENERALITES - Contrôle interne des constructeurs

5 1 Aux termes du décret du 7 décembre 1978, il convient au constructeur du présent lot, de :

- s'assurer que, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle qui lui incombe, énuméré à l'Article 1792-1 du Code Civil, s'effectue de manière satisfaisante
- procéder lui-même par sondages au contrôle de l'exécution des travaux.

Il convient par conséquent que les constructeurs tiennent à disposition du contrôleur technique du chantier, à savoir :

- la liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages.
- la formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante.

6 TERRASSEMENTS - Généralités

6-1 Fouille des terres

6-1 1 ► Terre provenant des fouilles :

Concernant les déblais provenant des fouilles, seule les quantités nécessaires aux remblaiements seront stockés sur le site, et tout le surplus sera chargé directement sur camion et évacuées en décharge publique.

7 TRAVAUX PREPARATOIRES

7-1 Installation de chantier

7-1 1 ► Installation de chantier :

Installations de chantier, selon le PGC établi par le coordonnateur SPS et les Généralités du présent lot. Dans sa remise de prix, l'entrepreneur devra inclure toutes les prestations et obligations définies sur le Journal de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé du SPS, comportant notamment :

- les protections provisoires,
- les protections des fers en attente,
- les protections verticales (dont échafaudages) et horizontales,
- le maintien en état des plateformes de travail en périphérie des ouvrages,
- les clôtures opaque provisoire de chantier avec affichage des panneaux réglementaires d'interdiction

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "7-1 1 Installation de chantier ..."

- aux tiers et de signalisation, (les grilles seront vissées entre-elles)
- signalisation à l'extérieure (entrée, sortie, fléchage chantier, balisages de zones et de sécurité, etc ...)
- l'implantation du bâtiment,
- l'alimentation générale électrique du chantier depuis le transformateur Public EDF sur poteaux provisoires, compris coffrets de chantier, liaisons vers les différentes armoires (base de vie, etc ...)
- les éclairages extérieurs provisoires,
- les branchements nécessaires, et les vérifications de conformité,
- le cantonnement de base de vie (bureau de chantier, réfectoire, vestiaires et sanitaires avec lave-mains (eau potable) et douche et raccordé aux réseaux, etc...) avec les consommables, l'ensemble sera éclairé, chauffé et aéré,
- les moyens de levage nécessaires,
- mise en place, pour la totalité du chantier, d'un repère NGF par un géomètre
- nettoyage des abords, des zones de chantier, des voies publiques, aire de lavage des toupies,
- frais d'études d'exécutions
- etc...

Le panneau de chantier aura les dimensions de 2 m ht x 1.50 m large, signalant le chantier et comportant les indications réglementaires, conformes au code du travail et au code de l'urbanisme, ainsi que le logo du Maître d'ouvrage (Avec indication des numéros de permis de construire) et la liste avec coordonnées des intervenants.

Nota : l'entreprise devra faire en sorte de conserver l'accès aux véhicules de services du CHL.

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet pour l'ensemble des travaux.

7-2 Protection des ouvrages

7-2 1 ► Constat d'huissier :

Un constat d'huissier devra être réalisé par un reportage photo ou vidéo, commenté de manière exhaustive. L'état des différents ouvrages extérieurs (ouvrages mitoyens, aménagement extérieurs, bordures, réseaux, regards, coffrets, trottoirs, voirie, clôtures, etc ...) et ouvrages mitoyens devront être mis en avant, ainsi que toute autre remarque pouvant éviter tout conflit ultérieur avec les extérieurs conservés, des tiers et des voisins. L'Architecte ainsi que le Maître d'Ouvrage devront être contacté pour définir la zone d'intervention.

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet pour l'ensemble des travaux.

7-3 Travaux de dépose et de repose

7-3 1 ► Travaux de dépose et repose d'ouvrage divers :

Prestation comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- montage et démontage d'un échafaudage suivant cas,
- dépose soignée des ouvrages tels que le panneau de basket,
- enlèvement et stockage soigné dans un endroit sec désigné par le Maître d'ouvrage,
- amenée à pied d'oeuvre et remise en place à l'identique, aux endroits désignés par le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'Oeuvre, compris fixations adaptées aux supports,
- bouchement des trous de scellement
- travaux de reprises de la finition en façade, à l'identique de l'existant,
- nettoyage de la zone d'intervention,
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

NOTA : Toutes sujétions seront à prendre lors de la dépose afin de ne pas détériorer la structure ni

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "7-3 1 Travaux de dépose et repose d'ouvrage divers :..."

les matériaux au pourtour. Dans le cas de matériaux détériorés, l'entreprise aura à sa charge toutes réparations nécessaires.

Localisation :

A prévoir suivant plan de l'existant, pour le panier de basket situé en façade de la salle D-21 (APPUI).

8 DEPOSES/DEMOLITIONS/PERCEMENTS

8-1 Démolition d'ouvrages extérieurs

8-1 1 ► Dépose de clôture de grande dimension :

Prestation comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- montage et démontage d'un échafaudage et/ou utilisation d'une nacelle
- dépose des portails et/ou portillons
- démontage des panneaux grillagés
- démolition, à l'outil approprié, de la structure porteuse tels que les poteaux, jambes de forces etc ...
- démolition, à l'outil approprié, du seuil béton
- démolition des fondations,
- les matériaux de démolition seront triés suivant leur catégorie
- les matériaux pouvant servir de remblai compacté des démolitions seront concassés et réutilisés :
 - . pour le remblaiement des fondations
 - . pour le remblaiement jusqu'au niveau du terrain naturel
- si toutefois les matériaux de démolition ne suffisaient pas pour le remblaiement, l'entreprise devra prévoir un apport de remblai complémentaire suffisant sans pourvoir d'aucunes plus value supplémentaire
- compactage des surfaces
- tous les essais nécessaires des remblais suivant l'élément de finition qu'il va recevoir
- bouchement des trous de scellement
- tous travaux nécessaires de reprises de la façade dito l'existant sur l'emprise de la démolition
- nettoyage de la zone d'intervention
- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan existant pour les clôtures situées en limite du patio de l'unité APPARTé, sur l'emprise de l'extension.

8-1 2 ► Découpe et dépose d'une casquette béton :

Prestation comprenant suivant études de l'entreprise :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- protection des ouvrages à conserver,
- mise en place des étaielements nécessaires et enlèvement en fin de travaux,
- sciage au disque de l'ouvrage béton suivant traçage
- démolition à l'outil approprié de l'ouvrage en béton armé
- piquage au droit des armatures pour découpage de ces derniers afin qu'elles ne soient pas apparentes en rive
- passivation des aciers
- reprise de la zone découpée (façade de bâtiment et rive de casquette béton conservée) de l'ouvrage béton compris ragréage nécessaires
- nettoyage de la zone d'intervention,
- repliement du matériel

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "8-1 2 Découpe et dépose d'une casquette béton :..."

- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée,
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan existant pour les casquettes situées :

- en pignon de l'unité APPARTé - sur emprise de l'extension
- en pignon de l'unité APPUI, sur emprise des extensions

8-2 Démolition d'ouvrages intérieures

8-2 1 ► Réalisation d'une saignée dans le plancher bas :

Prestation comprenant suivant études de l'entreprise :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- protection des ouvrages à conserver,
- sciage au disque du plancher bas suivant traçage au sol
- démolition à l'outil approprié de la dalle béton
- piquage sur 15 cm au droit des armatures pour reprise des aciers
- reprise du dallage après passage des réseaux comprenant :
 - . lit de sable
 - . mise en place d'un polyane
 - . fourniture et pose suivant le cas d'un isolant identique à l'existant
 - . coulage du béton du même dosage et de la même épaisseur que l'existant compris armatures nécessaires
 - . finition surfacée de l'ensemble
- nettoyage de la zone d'intervention,
- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée,
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan projet au droit :

- de la nouvelle distribution des appareils sanitaires mis en place dans la salle d'eau de la chambre C-05 (APPUI)
 - de la galerie (circulation D-22 - APPUI) pour :
 - . le réseau EP
 - . le réseau EU/EV
- de la nouvelle distribution des appareils sanitaires mis en place dans la salle d'eau de la chambre B-09 (APPORT)

8-3 Création d'ouverture

8-3 1 ► Création d'ouverture dans mur en béton :

Prestation comprenant suivant étude de l'entreprise :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- protection des ouvrages à conserver
- étaie et renforcement provisoires
- découpage et dépose du complexe de doublage thermique et ou de l'habillage suivant cas
- démolition, à l'outil approprié, du mur en béton. Les dimensions de l'ouverture devront être suffisante pour la mise en place d'une porte, d'un châssis, d'une baie libre ou autre, tout en tenant compte de l'habillage des jambages et du linteau (bois, pierre, enduit etc ...)
- création du linteau béton, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- création de poteaux béton au droit des jambages, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- reprise et dressage des jambages au mortier de ciment
- réalisation d'un lissage en béton armé, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- façon de seuil et appui en béton armé ou chape d'arase
- fourniture et pose d'une fermeture provisoire en panneaux OSB compris ossature de support
- tous travaux nécessaires pour la reprise de finition intérieure et extérieures d'après l'existant
- nettoyage de la zone d'intervention

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "8-3 1 Création d'ouverture dans mur en béton ..."

- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet :

- pour la création de l'ouverture située dans la salle à manger (APPUI)
- pour la démolition de l'allège de la porte située entre :
 - . la galerie et l'accueil soignants (APPUI)
 - . la galerie et la salle d'activité (APPUI)

8-3 2 ► Percements en sous oeuvre :

Réalisation de percements en sous oeuvre, pour passage du réseau **d'évacuation EU/EV** à l'extérieur des bâtiments et à travers des murs, suivant indications des plans, dans maçonnerie existante.

Prestation comprenant :

- Délimitation de la zone à traiter,
- Protection des ouvrages,
- travaux de petit terrassement,
- démolition du mur en sous oeuvre, réalisées au marteau pneumatique, compris découpes soignées,
- raccords de maçonnerie et d'enduit après passage des canalisations à l'identique de l'existant,
- remblais en tout venant compacté,
- toutes finitions et accessoires nécessaires
- nettoyage de la zone traitées
- chargement et évacuation des gravats en décharge public appropriée

Localisation :

A prévoir suivant plan de la galerie (circulation D-22 - APPUI) pour :

- le réseau EP
- le réseau EU/EV

8-4 Modification de baie

8-4 1 ► Modification de baie dans mur en béton :

Prestation comprenant suivant études du BET Structures :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- protection des ouvrages à conserver
- étaieement et renforcement provisoires
- dépose des occultations compris tous les accessoires attenants tels que le coffre intérieur, les coulisses, les ferrures scellées dans la maçonnerie, etc ...
- enlèvement de la menuiserie comprenant dépose des vitrages et des ouvrants et démontage des dormants
- découpage et dépose du complexe de doublage thermique et ou de l'habillage suivant cas
- empochement et réservation dans le mur pour réalisation du linteau, suivant cas
- création du linteau béton suivant cas, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- sciage et démolition, à l'outils approprié, du mur en béton. Les dimensions de l'ouverture devront être suffisante pour la mise en place d'une porte, d'un châssis, d'une baie libre ou autre, tout en tenant compte de l'habillage des jambages et du linteau
- création de poteaux béton au droit des jambages, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- reprise et dressement des jambages au mortier de ciment
- bouchement réalisé en agglomérés de béton creux de 0.15 ou 0.20 m d'épaisseur (adapté au plus juste à l'existant), hourdé au mortier bâtard, compris renforts béton nécessaire tels chaînage verticaux, horizontaux etc ... nécessaires
- tous travaux de liaisonnement et de calfeutrement nécessaires en périphérie de la baie
- réalisation d'un libage en béton armé, compris béton, coffrages et armatures nécessaires
- façon de seuil et/ou appui en béton armé ou chape d'arase
- fourniture et pose d'une fermeture provisoire en panneaux OSB compris ossature de support

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "8-4 1 Modification de baie dans mur en béton ..."

- tous travaux nécessaires pour la reprise de finition intérieure et extérieures dito l'existant
- nettoyage de la zone d'intervention
- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet pour la modification de la baie située :

- entre l'ancienne salle de repos A-08 et la circulation de l'extension (personnel)
- dans le foyer (APPUI)
- dans la chambre B-09 (APPORT)

9 TRAVAUX DE REPRISES

9-1 Bouchement

9-1 1 ► Bouchement de baie dans mur en béton :

Prestation comprenant suivant indications du BET Structures et/ou calcul de l'entreprise :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- protection des ouvrages à conserver
- enlèvement de la menuiserie comprenant dépose des vitrages et des ouvrants et démontage des dormants
- dépose des occultations compris les ferrures scellées, coulisses, coffres, etc ...
- réalisation d'un libage horizontal en béton armé, compris fichage des armatures dans l'existante
- bouchement réalisé en agglomérés de béton creux de 0.15 ou 0.20 m d'épaisseur (adapté au plus juste au voile béton existant), hourdé au mortier bâtard
- renfort béton nécessaire tels chaînage verticaux, horizontaux etc ... nécessaires
- tous travaux de liaisonnement et de calfeutrement nécessaires en périphérie de la baie
- nettoyage de la zone d'intervention
- chargement et évacuation des gravats en décharge appropriée
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan de l'existant et du projet pour :

- la baie extérieure située entre la SAM 1 D-21 et l'accueil soignants (APPUI)
- la baie extérieure située entre le salon 1 D-01 et la salle d'activité (APPUI)
- la porte située entre la circulation et le foyer (APPUI)
- les baies situées entre la galerie D-22 et l'accueil soignants (APPUI)
- les baies situées entre la galerie D-22 et la salle d'activité (APPUI)

9-2 Travaux de reprise d'enduit

9-2 1 ► Reprise d'enduit existant :

Réalisation de la reprise d'un enduit existant après modification de la façade, comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- montage et démontage d'un échafaudage, selon le cas,
- tous travaux préparatoires,
- fourniture et raccord de l'enduit de façade dito à l'existant,
- finition de l'enduit de façade dito l'existant,
- toutes sujétions de raccords d'angles,
- nettoyage en fin de travaux,
- chargement et évacuation des gravats en décharge public,
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet :

- en périphérie de la création de l'ouverture située dans la salle à manger (APPUI)

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "9-2 1 Reprise d'enduit existant ..."

- en périphérie de la modification de la baie située dans le foyer (APPUI)
- au droit de la modification de baie située dans la chambre B-09 (APPORT)

10 TERRASSEMENTS

10-1 Fouilles des terres

10-1 1 ► Fouilles en rigoles et en trous exécutées mécaniquement :

Exécution mécanique ou manuelle aux dimensions et niveaux indiqués par le BET, avec dressement des parois et des fonds, en terrain de toute nature. Les travaux de terrassement devront être réalisés avec des conditions atmosphériques favorables.

Les terres extraites seront :

- soit stockées sur site, à proximité de la construction, pour réemploi si elles sont de bonne qualité,
- soit chargées directement sur camion et évacuées en Décharge Publique.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour les fondations :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

10-2 Travaux de remblaiement

10-2 1 ► Remblaiement des infrastructures :

L'entreprise aura à sa charge tous les remblais nécessaires après l'exécution des ouvrages d'infrastructures. Les matériaux utilisés proviendront soit :

- des produits de déblais triés, débarrassés de tous déchets, et jugés aptes au réemploi.
- de tout-venant de carrière concassé, composé de sable et gravillons de granulométrie 0/31,5

Ces remblaiements seront tassés et compactés par couches de 0.20 m ép. maximale.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit des fondations :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

10-3 Traitement contre les parasites

10-3 1 ► Traitement anti-termites par barrière physico-chimique :

Traitement anti-termites ou autres insectes xylophages des sols, soit par barrière physico-chimique, soit par barrière physique ou autres procédés respectant l'environnement. La méthode est laissée au choix de l'entreprise, sachant que l'ensemble devra être conforme aux normes et aux réglementations en vigueur.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge le traitement en application de la loi n°99-471 du 8 juin 1999, visant à définir les orientations générales en vue d'organiser les moyens de prévention et de lutte, ainsi que le décret du 23 mai 2006 et arrêté du 27 juin 2006 fixant les modalités d'application.

Mise en place au niveau des fondations et des planchers bas, faisant l'objet d'un avis favorable du bureau de contrôle technique.

Le traitement sera réalisé par une entreprise qualifiée, selon les prescriptions techniques du CTB à titre curatif, avec garantie de l'applicateur.

Le produit utilisé sera certifié CTB P+ et l'applicateur sera qualifié CTB A+. Le ou les procédés choisis devront avoir un avis technique du CSTB.

NOTA :

- Le traitement devra avoir un avis favorable de l'Architecte et/ou du Maître d'Ouvrage et du Bureau de Contrôle. Dans le cas contraire, l'entreprise devra proposer une alternative prévue par le présent article.
- Le traitement sera assorti d'une garantie décennale (fabricant et applicateur) avec attestation délivrée au Maître d'ouvrage.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "10-3 1 Traitement anti-termites par barrière physico-chim..."

Mode de métré : Surface en plan de l'emprise du bâtiment. L'entreprise devra intégrer dans son prix unitaire la mise en place du traitement au droit des fondations etc ..

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures sur l'emprise :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

11 FONDATIONS

11-1 Béton sous ouvrages de fondations

11-1 1 ► Gros béton :

Béton de cailloux normalisé (C16/20 - XC0), mis en œuvre sous ouvrages de fondations en béton armé. Ces bétons seront coulés jusqu'au niveau du bon sol, fond de fouille, assise des fondations, suivant Plans du BET Structure.

Ils peuvent être bétonnés à pleine fouille, c'est-à-dire sans coffrage latéral si les parois présentent une tenue suffisante, suivant plans et spécifications du B.E.T.

Dans le cas particulier du bétonnage dans l'eau, on doit utiliser un procédé qui évite le délavage du béton jusqu'à durcissement suffisant de celui-ci.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour l'assise des fondations :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

11-2 Ouvrages en sous-oeuvre

11-2 1 ► Blocage en gros béton :

prestation comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- amené à pied d'oeuvre du matériel
- vérification de la structure existante
- travaux de terrassements et purge manuelle et mécanique des terres à l'outils appropriés
- compactage des fonds de fouilles,
- fourniture et pose du coffrage bois nécessaires
- mise en place du blocage béton (dosage suivant indications du BET Structures),
- remblaiement des infrastructures compris compactage, jusqu'au bon niveau
- évacuation des gravats en décharge publique
- toutes reprises et sujétions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit d'une partie des fondations des bâtiments existants situés au droit :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

11-3 Semelles de fondations

11-3 1 ► Semelles isolées armées :

Semelles isolées en béton armé (C25/30, XC3) réalisées conformément aux plans et spécifications du B.E.T. Structures. Elles comporteront toutes armatures et coffrages nécessaires.

Elles peuvent être bétonnées à pleine fouille, c'est-à-dire sans coffrage latéral si les parois présentent une tenue suffisante.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "11-3 1 Semelles isolées armées :..."

Dans le cas particulier du bétonnage dans l'eau, on doit utiliser un procédé qui évite le délavage du béton jusqu'à durcissement suffisant de celui-ci.

Dans sa remise de prix, l'entrepreneur devra prévoir toutes sujétions pour coupes, chutes et ligatures, aciers TOR ou lisses, toutes classes confondues.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour les fondations :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

11-4 Longrines

11-4 1 ► Longrine de fondation :

Béton, type C25/30 - XC3, pour longrines et pieds droits, y compris coffrage de classe C ou S pour les faces restant apparentes.

Compris armatures façonnées.

Longrines de type préfabriquées ou coulées en place, en béton de ciment d'une résistance minimale de 25 Mpa, compris clavetage et toutes sujétions d'exécution, notamment les réservations pour le passage des réseaux, le réglage du fond de forme, la mise en place d'un béton de propreté de façon à obtenir un niveau uniforme d'assise, l'hydrofugation des bétons dans la masse par incorporation d'un produit hydrofuge bénéficiant d'un avis technique (y compris boîtes d'attente).

Les faces des longrines restant apparentes devront être irréprochables.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour les infrastructures :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

12 OUVRAGES EN INFRASTRUCTURES

12-1 Divers

12-1 1 ► Hydrofugation des bétons :

Hydrofugation des bétons dans la masse par incorporation d'un produit hydrofuge, spécialement adapté et bénéficiant d'un avis technique.

Avant la mise en oeuvre, le produit devra avoir reçu l'agrément du maître d'oeuvre et du bureau de contrôle.

La mise en oeuvre sera conforme en tout point aux préconisations du fabricant, notamment en ce qui concerne les dosages.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit des infrastructures :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

12-1 2 ► Réservations dans fondations et infrastructures pour passage des fluides :

Réservations et percements de dimensions adaptées (supérieur à 10 cm) dans les ouvrages en fondation et infrastructure, conformément aux plans de repérages fournis par les autres corps d'état, y

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "12-1 2 Réservations dans fondations et infrastructures po..."

compris toutes sujétions d'exécutions conformément aux normes et règles en vigueur, garnissage de tous les percements réalisés par le présent lot.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit des infrastructures :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

13 PLANCHERS BAS

13-1 Couche de blocage

13-1 1 ► Reprise de plateforme :

Reprise de la plateforme après exécution des fondations comprenant :

- réception de la plateforme et vérifications
- reprofilage et purges nécessaires, avec apport de matériaux calcaires concassés de faible granulométrie et exempt de toute trace d'argile,
- nivellement, pilonnage et compactage de la surface si nécessaire.
- essais à la plaque complémentaires dans le cas où la plateforme réalisée en début de chantier présenterait des détériorations importantes (à la demande du bureau de contrôle et/ou du maître d'œuvre)
- tous travaux accessoires nécessaires.

Les sols seront livrés aux cotes altimétriques des plans d'architecte et du BET Structures.

Tolérances : ± 2 cm

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures sur l'emprise :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

13-2 Plancher sur vide sanitaire

13-2 1 ► Plancher poutrelles hourdis isolant :

Plancher préfabriqué bénéficiant d'un avis technique en cours de validité propre à l'usine de fabrication, de la sté RECTOR LESAGE ou techniquement équivalent, suivant plans et étude du BET Structures, composé de :

- études et plans de montage du plancher.
- poutrelles préfabriquées en béton, reposant sur les murs en béton, et/ou agglomérés etc ...
- hourdis isolant avec languettes
- une dalle de compression de 5 cm d'épaisseur minimale
- ensemble des armatures par treillis soudés et chapeaux de recouvrement
- décaissé nécessaire pour receveur de douche
- une finition lissée à la truelle mécanique de classe D3
- toutes sujétions de coffrage et réservations nécessaires.
- toutes finitions et accessoires nécessaires pour un parfait achèvement des travaux

Tenue au feu : 1/2 h

Performances thermique minimale requise : $U_p = 0.20 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ minimum

La mise en œuvre se fera suivant les prescriptions du fabricant et les avis techniques délivrés par le CSTB.

NOTA :

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "13-2 1 Plancher poutrelles hourdis isolant"

Pour les planchers chauffants, le support destiné à recevoir la sous-couche isolante doit avoir une planéité de 7 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous la règle de 20 cm avec un aspect de surface fin et régulier qui correspond à l'état de surface d'un béton surfacé à parement soigné. Si le support ne présente pas les tolérances de planéité et l'état de surface requis, la mise en oeuvre d'un enduit de préparation de sol ou d'un ravaillage est alors nécessaire.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour :

- le plancher bas de l'extension APPARTé
- une partie du plancher bas de l'extension APPUI

13-2 2 ► **Plancher béton coulé en place sur coffrage bois :**

Plancher réalisé suivant plans et spécifications du B.E.T. Structure, prestations comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- études et plans de montage du plancher.
- files d'étalement, suivant spécifications du BET Structures.
- fourniture et pose d'un fond de coffrage soigné (contreplaqué bakélinisé), du coffrages des rives, des trémies etc ...
- ensemble des armatures par treillis soudés et armature HA, chapeaux de recouvrement, compris façonnage, coupes, chutes, déchets, ligatures etc ...
- dalle en béton dosé à 350 kg/m³, avec épaisseur suivant plancher.
- serrage du béton à l'aiguille vibrante
- dressage de la surface du plancher par surfacage mécanique
- toutes sujétions de coffrage et réservations nécessaires.
- chevêtres de reprise pour trémies.
- décoffrage
- toutes finitions et accessoires nécessaires pour un parfait achèvement des travaux.

La mise en oeuvre se fera suivant les prescriptions du fabricant et avis techniques délivrés par le CSTB.

NOTA : Pour les planchers dont la sous face restera apparente dans les locaux :

- l'entreprise devra reboucher au mortier tous les trous et réservations.
- la sous-face des dalles sera parfaitement lisse, de façon à ne nécessiter qu'un enduit pelliculaire par le peintre.
- l'entreprise devra procéder : au ponçage des balèvres, au débullage et à tous ragréages.

NOTA :

Pour les plancher chauffants, le support destiné à recevoir la sous-couche isolante doit avoir une planéité de 7 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous la règle de 20 cm avec un aspect de surface fin et régulier qui correspond à l'état de surface d'un béton surfacé à parement soigné. Si le support ne présente pas les tolérances de planéité et l'état de surface requis, la mise en oeuvre d'un enduit de préparation de sol ou d'un ravaillage est alors nécessaire.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour une partie du plancher bas de l'extension APPUI.

Lot N°02 GROS OEUVRE

13-3 Equipements organiques sous plancher bas

13-3 1 ► Réseau Eaux Pluviales dans vide sanitaire :

Fourniture et pose à la charge du lot plomberie.

Localisation :

A prévoir suivant plan pour les réseaux :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

13-3 2 ► Réseau EU/EV dans vide sanitaire :

Fourniture et pose à la charge du lot plomberie.

Localisation :

A prévoir suivant plan pour les réseaux :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

13-3 3 ► Réseau Eaux pluviales, Eaux Usées - Eaux Vannes dans saignée :

Fourniture et mise en oeuvre en tranchée de canalisation d'assainissement pour EU/EV, prestation comprenant :

- fouille en tranchée dans terrain de toutes natures exécutée mécaniquement et/ou manuellement, compris mise en dépôt sur berge pour réemploi ultérieur et/ou évacuation en DP.
- canalisation PVC, compris tous accessoires directionnels, d'étanchéité, de branchements, d'attente hors sol sous chaque appareil sanitaire et de parfait achèvement
- remblaiement de la tranchée entièrement en sable
- grillage avertisseur, couleur suivant type de canalisation
- raccordement sur réseau existant, comprenant :
 - . vérification des niveaux de fils d'eau,
 - . dégagement du réseau existant pour branchement,
 - . prise, scellement et calfeutrement du tuyau d'arrivée,

Localisation :

A prévoir suivant plan projet :

- au droit de la nouvelle distribution des appareils sanitaires mis en place dans :
 - . la salle d'eau de la chambre C-05 (APPUI)
 - . la salle d'eau de la chambre B-09 (APPORT)
 - la salle d'activités (APPUI)
- pour le réseau EP de l'extension (APPUI)

14 OUVRAGES EN ELEVATIONS

14-1 Ouvrages particuliers en béton

14-1 1 ► Relevé béton :

Prestations comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter,
- coffrage bois sur 2 faces en contreplaqué CTB-X,
- armatures HA nécessaires,

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "14-1 1 Relevé béton ..."

- béton de type B25, compris serrage par vibration,
- toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit des parois extérieures et les refends :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

14-2 Appui et seuil en béton

14-2 1 ► Appui béton saillant :

Appuis de fenêtres en béton de ciment gris moulé, à nez saillant, sans oreilles, exécutés sur place ou préfabriqués et comprenant :

- rejingot débordant,
- nez saillant de 6 cm environ avec larmier,
- glacis lissé, avec pente de 10% minimum, arête rabattue,
- relevés latéraux permettant la canalisation des eaux de ruissellement vers le centre de l'appui.

L'épaisseur minimale de la retombée de l'appui sera de 12 cm.

Lors de la mise en œuvre, il sera réservé une gorge entre le tableau et l'appui, avec une étanchéité assurée par un joint souple à élasticité permanente, 1^{ère} catégorie.

Fiche FDES - Numéro INIES : 13345

Localisation :

A prévoir suivant plan du projet au droit de la baie située dans la chambre B-09 (APPORT).

14-2 2 ► Seuil de porte et d'ensemble menuisé :

Seuils en béton de ciment avec chape ciment gris lissée, égrisée de 0.03m d'épaisseur avec façon de pente vers l'extérieur de 10% minimum, avec ou sans rejingot suivant le cas, nez au fer et enduit ciment frotté fin de la rive laissée visible. Mortier, y compris adjuvant à base de résine du type Sikalatex ou équivalent, compris retombée verticale jusqu'à - 20 cm du niveau intérieur.

Localisation :

A prévoir suivant plan au droit des menuiseries extérieures sans allèges :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI
- du foyer (APPUI)

15 TRAITEMENT DES PAROIS

15-1 Revêtement d'étanchéité ou d'imperméabilisation sur parois en infrastructure

15-1 1 ► Revêtement d'imperméabilisation sur parois en béton :

Application en 2 couches croisées d'un enduit d'imperméabilisation type FLINTKOTE ou équivalent, prestations comprenant :

- rebouchage au mortier de ciment hydrofugé des trous de banches,
- application de l'enduit,
- toutes finitions et accessoires nécessaires.

NOTA :

- L'enduit sera à soumettre à l'agrément de l'Architecte et du bureau de contrôle.

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "15-1 1 Revêtement d'imperméabilisation sur parois en béton..."

- Le présent revêtement d'imperméabilisation sera mis en place sur la hauteur du soubassement jusqu'au niveau 0.00 du sol fini intérieur.

Localisation :

A prévoir suivant plan au droit des infrastructures des murs de façades :

- de l'extension APPARTÉ
- de l'extension APPUI

15-2 Revêtement d'imperméabilisation

► Sous-enduit d'imperméabilisation de type Weber dur L de la Sté Weber & Broutin ou techniquement équivalent :

Le sous-enduit d'imperméabilisation sera appliqué à la pompe à mortier ou au pot de projection et fresser à la règle crantée.

Préparation des supports neuf :

- en maçonnerie : supports propre, sain, rugueux, résistant, stable. Arasement des joints de maçonnerie. Par temps chaud, arrosage à refus le support la veille de l'application
- en béton : éliminer les salissures ainsi que les balèbres. Humidifié et attendre la disparition du film d'eau avant de projeter sur un béton rugueux ou lisse absorbant. Projeté un gobelet de 2 à 3 mm d'épaisseur, laisser sécher avant la deuxième passe pour un béton lisse non absorbant

Préparation des supports ancien (voir norme NF P 15-201/DTU 26-1) :

- les supports seront systématiquement nettoyés et les maçonneries rejointoyées si nécessaire
- dans le cas où le support présente une trop grande hétérogénéité, placer un grillage traité contre la corrosion, fixé solidement avec des clous galvanisés

L'épaisseur de l'enduit fini sera supérieure à 10 mm sur maçonnerie et de 5 à 8 mm sur du béton.

Finition talochée avec une taloche plastique ou une éponge.

Exécution conforme au DTU 26.1.

L'application de l'enduit se fera de manière à ce que n'apparaissent jamais de reprises de travail ni taches, ni spectre, ni autres défauts esthétiques ou d'aspect visible.

L'entreprise pourra faire toute autre proposition qui devra être présentée préalablement au chantier et validée par l'architecte.

Localisation :

A prévoir suivant plan de l'existant et du projet sur le bouchement :

- de la baie extérieure située entre la SAM 1 D-21 et l'accueil soignants (APPUI)
- de la baie extérieure située entre le salon 1 D-01 et la salle d'activité (APPUI)
- de les baies situées entre la galerie D-22 et l'accueil soignants (APPUI)
- de les baies situées entre la galerie D-22 et la salle d'activité (APPUI)

16 ISOLATION

16-1 Isolation extérieure

16-1 1 ► Isolation verticale des parois enterrées :

Fourniture et pose par collage sur 2 couches de l'enduit de dispersion souple, des panneaux isolants en polystyrène expansé de type Périboard Ultra Primitif, à bords feuillurés et d'un parement en panneau de particules liées au ciment à bords biseautés de type Knauf Periboard + ou techniquement équivalent. L'entreprise devra prévoir le type de fixations nécessaires adapté au support.

Fixations adaptées à la structure et suivant la notice du fabricant et des DTU.

- Ep = 10 + 60 mm
- RD = 1.90 m².K/W. (suivant indications du BET Fluides)

Lot N°02 GROS OEUVRE

...Suite de "16-1 1 Isolation verticale des parois enterrées :..."

Finitions des parties apparentes par un enduit ciment hydrofugé, finition feutré fin.
Procédé sous avis technique.

Localisation :

A prévoir suivant plan au droit des infrastructures des murs de façades :
- de l'extension APPARTé
- des extensions APPUI

16-2 Isolation sans degré incendie en sous face de plancher

16-2 1 ► Isolation thermique de type Fibra Ultra FM de la sté Knauf ou techniquement équivalent :

Isolation mise en place en sous-face de plancher béton ou en fond de coffrage, réalisée par des panneaux composite de laine de bois constitués d'une âme en PSE gris Knauf Xtherm 32 SE et de d'un parement de 5 mm en fibres longues de bois résineux sélectionnés, minéralisées et enrobées de ciment gris.

Les panneaux sont à bords droits.

Caractéristiques :

- finition : standard
- mise en place : fixé mécaniquement
- dimension des panneaux : 2.00 x 0.60 m
- épaisseur : 180 mm
- résistance thermique : $R = 5.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- réaction au feu : M1, euroclasse E

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures en sous face du plancher coffré mis en place pour une partie du plancher bas de l'extension APPUI.

17 OUVRAGES DIVERS ET ACCESSOIRES

17-1 Ventilation

17-1 1 ► Cour anglaise pour ventilation des vides sanitaires :

Mise en œuvre de cours anglaises préfabriquées de la société Nicoll ou techniquement équivalent pour ventilation de vide sanitaire. Prestations comprenant :

- délimitation de la zone d'intervention et protection des ouvrages,
- travaux de terrassements, compris remblaiements périphériques en fin de pose,
- lit de gravier pour assurer un drainage naturel,
- fourniture et pose de cour en PVC avec rehausses suivant le cas,
- fixations par chevilles et vis sur la structure,
- grille caillebotis en acier galvanisé avec fixation sur la courette par vis,
- toutes sujétions de mise en œuvre et accessoires nécessaires.

NOTA : L'entreprise devra faire le nécessaire afin que l'air circule dans l'ensemble du vide sanitaire. Elle devra prévoir les réservations nécessaires dans les longrines et semelles.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour la ventilation des vides sanitaires :
- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI