

SOLEIL OREST

L'Orme des Merisiers Départementale 128, 91190 Saint-Aubin



Cahier des Clauses Techniques et Particulières

Lot n°01 – INSTALLATION DE CHANTIER – GROS-ŒUVRE – VRD - CHARPENTE

MAITRISE D'OUVRAGE	SYNCHROTRON SOLEIL L'Orme des Merisiers Départementale 128 - 91190 Saint-Aubin Tél : +33 (0)1 69 35 91 91
MAITRISE D'OEUVRE	Chaix & Morel et Associés - Architecte 16 Rue des Haies - 75020 Paris Tél : +33 (0)6 13 93 87 06 ECOVITALIS - BE Fluides et économiste 130 Rue Galilée - 31670 Labège TEC.CO - BE Structure 41 Rue Périer - 92120 Montrouge

Indice C	Phase : DCE ind B	Date d'édition : 21/10/2025
Auteur : Justine PELLEGRINO – TEC.CO		Relecteur : CHAIX ET MOREL

Sommaire

01. INSTALLATION DE CHANTIER - VRD - GROS-OEUVRE - CHARPENTE	3
01.1. GENERALITES	3
01.1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
01.1.2. ETUDES D'EXECUTION	4
01.1.3. CONNAISSANCE DES LIEUX	4
01.1.4. DEMARCHES ET AUTORISATIONS	4
01.1.5. LIAISON ENTRE LES CORPS D'ETATS	4
01.1.6. CONTENU DES PRIX	5
01.2. EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES PARTICULIERES	6
01.2.1. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE	6
01.2.2. CONCEPTION, ETUDES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	14
01.2.3. PRESCRIPTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE	18
01.2.4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	19
01.2.5. ESSAIS	32
01.2.6. OBJECTIFS ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE	33
01.2.7. OBJECTIFS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS	34
01.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	34
01.3.1. ETUDES ET SYNTHESES	34
01.3.2. IMPLANTATION DES OUVRAGES	34
01.3.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER	34
01.3.4. VRD	40
01.3.5. GROS-OEUVRE & CHARPENTE	44
01.3.6. COMPTE PRORATA - 2%	49

01. INSTALLATION DE CHANTIER - VRD - GROS-OEUVRE - CHARPENTE

En tout état de cause, le LOT 0 DISPOSITIONS COMMUNES ne peut être dissocié des dispositions particulières à chacun des lots. Elle régit de l'ensemble des dispositions générales communes à l'ensemble des lots et fait partie intégrante du marché entre l'entreprise et le Maître d'Ouvrage. Ces dernières précisent leurs spécifications techniques respectives.

01.1. GENERALITES

Le présent lot a pour objet la description et les prescriptions techniques particulières du lot 01, concernant le projet d'extension de l'oreille 2 du bâtiment synchrotron.

Le présent document ainsi que les documents contractuels, ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du présent dossier, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'Art, les règlements et normes en vigueur, ainsi que les règles élémentaires de l'esthétique.

Le présent descriptif a pour but de faire connaître le programme de la construction et le mode d'exécution, il n'est pas limitatif.

01.1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- Les études, documents et plans d'exécution (comprenant tous les plans, coupes, élévations, détails, etc. nécessaires à la bonne exécution et finition des travaux), notes de calculs ;
- La fourniture de toutes les fiches techniques nécessaires à la validation par la Maîtrise d'œuvre et le Contrôleur technique ;
- Le chargement, transport, déchargement à pied d'œuvre des matériaux constituant les ouvrages du présent lot ;
- L'interface avec les lots concernés par les ouvrages du présent lot ;
- Les installations de chantier tous corps d'état ;
- L'ensemble des VRD permettant la réalisation des caniveaux, des cheminements et des réseaux ;
- La réalisation des structures en béton armé ou ouvrages maçonnés ;
- La réalisation des structures en charpente métallique ;
- La protection des ouvrages achevés jusqu'à réception ;
- Tous les essais nécessaires et obligatoires avant réception, suivant DTU ;
- Le nettoyage quotidien des zones d'intervention du présent lot ;
- Le tri des déchets suivant les catégories connues ;
- Le repliement du lot ;
- La fourniture du DOE.

L'entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot. Ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

01.1.2. ETUDES D'EXECUTION

Les plans joints au dossier ne constituent en aucun cas des plans d'exécution, mais sont des schémas de principe ; l'entreprise devra réaliser ses propres études d'exécutions et produire les plans d'exécution (EXE). En complément l'entreprise devra réaliser ses plans d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires à la réalisation de ses travaux. Tous ces documents devront être soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et de du bureau de contrôle avant exécution.

Le montant de cette prestation sera réputé inclus dans la proposition globale et forfaitaire de l'entreprise.

L'entreprise est tenue de vérifier les points suivants :

- si les données définies dans l'ensemble des documents du marché sont cohérentes entre eux ;
- si les détails de construction définis dans les documents du marché (plans, CCTP, notices, etc.) sont pertinents et cohérents ;
- si les systèmes constructifs choisis sont appropriés, s'ils présentent les caractéristiques requises à l'utilisation prévue ;
- Les quantités qu'elle devra établir et inscrire de manière claire et cohérente dans le CDPGF non renseigné de la Maîtrise d'œuvre, suivant CCTC TCE et pièces administratives ;
- Les prix unitaires qu'elle devra établir, sur la base des prix fournisseurs en y ajoutant la part de pose nécessaire, et qu'elle devra inscrire au CDPGF pour le renseigner conformément aux demandes du CCTC TCE et des pièces administratives. Les prix unitaires sont cohérents et pourront servir de « référence » pour établir un nouveau devis dans le cas de travaux supplémentaires.

En cas de contradiction entre l'une ou l'autre des pièces du dossier, non signalée à la remise des offres, le Maître d'Œuvre sera le seul à pouvoir choisir la solution à mettre en œuvre. L'entreprise se doit donc de signaler les différents écarts entre les pièces pour pouvoir lever toute ambiguïté.

01.1.3. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur a l'obligation de procéder à une visite détaillée du site et des ouvrages existants avoisinants. L'entrepreneur sera réputé avoir une parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et des toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre. Il ne sera consenti aucun supplément de prix résultant d'une mauvaise connaissance des lieux.

01.1.4. DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès de la direction de Soleil pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux et de transmettre une copie à la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise doit vérifier les données définies dans les documents du marché et la cohérence entre les différents plans.

01.1.5. LIAISON ENTRE LES CORPS D'ETATS

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux. Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec tous les autres corps d'états afin d'obtenir tous les renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- Chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations ;
- Chaque entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les corps d'états dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires ;
- Chaque entrepreneur devra œuvrer en bonne entente et intelligence avec les autres entreprises intervenants sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- Tous les entrepreneurs sont tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'états ;

A aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

01.1.6. CONTENU DES PRIX

Le contenu des prix du présent lot intègre tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage suivant les règles de l'art, les règlements et les normes en vigueur.

Outre les stipulations du C.C.T.P., les ouvrages comprennent :

- Les études nécessaires à la réalisation des ouvrages, notamment la réalisation des études d'ensemble et de détail, de la totalité des ouvrages, y compris les études particulières propres aux méthodes de levage des ouvrages, et d'amenée en place de ceux-ci dans le respect des règles de sécurité.
- Dans le même cadre, les études d'intégration des ouvrages du présent lot dans les ouvrages connexes, notamment : les ouvrage supports, les raccords, les traversées, les scellements et calfeutremments, etc.
- Les études seront accompagnées de plans d'ensemble et des détails d'exécution réalisés à grande échelle, ainsi que des notes de calculs justificatives, l'ensemble des études devant respecter les plans des architectes,
- La production des avis techniques et de tous les procès-verbaux d'homologation, ainsi que les fiches techniques des matériaux proposés,
- L'ensemble des matériaux, matériels, main-d'œuvre et autres frais et charges nécessaires aux essais de convenances, en usine ou sur le site. Les frais et charges nécessités par l'instruction d'un ou plusieurs ATEX, si nécessaire.
- La fourniture et la mise à disposition de l'Architecte de tous échantillons exigés accompagnés de tous documents les explicitant.
- L'exécution de prototypes ou de têtes de série pour accord de l'Architecte avant lancement des fabrications.
- L'exécution des surfaces témoins.
- Les frais de chantier exigés dans les pièces contractuelles du dossier marché.
- Tous les transports, chargements et manutentions des matériels à pied d'œuvre, par tous les moyens appropriés.
- L'approvisionnement de tous les matériaux et produits nécessaires, comprenant toutes les manutentions, stockages, montages, protections nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot, les mouvements des approvisionnements dans l'ouvrage, nécessaire.
- L'amenée, mise en œuvre et repli de tous types d'échafaudages, chemin d'accès, platelages, planchers de travail, etc.
- L'amenée, repli, frais de location de tout le matériel de levage accompagné des conducteurs, des ascenseurs de chantier qu'ils soient nécessaires au transport des personnes ou spécifiquement destinés à l'usage de monte-charge

- Tous les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux
- La réception des supports sur lesquels l'entrepreneur du présent lot exécutera ses prestations.
- Tous les travaux préparatoires nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot à partir des supports réceptionnés par ses soins.
- Les dispositifs de protection des ouvrages propres au présent lot.
- Les dispositifs de protection des autres ouvrages quand nécessaires.
- La maintenance de ces dispositifs et l'évacuation hors du site de ceux-ci en fin de chantier.
- La réfection ou le remplacement des ouvrages reconnus défectueux ou dégradés lors de la phase de réception des ouvrages.
- Les nettoyages journaliers, l'élimination par tous moyens appropriés des éventuelles souillures sur les ouvrages du présent lot, l'évacuation hors du site de tous gravats.
- Le nettoyage soigné de tous les ouvrages du présent lot préalablement à la réception des ouvrages,

Tous les ouvrages doivent être livrés en parfait état d'achèvement de finition, de fonctionnement.

01.2. EXIGENCES REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES PARTICULIERES

01.2.1. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

La liste des documents cités ci-après n'est pas limitative et inclut implicitement tous les documents d'ordre réglementaire applicables aux travaux du présent lot, ainsi qu'aux supports sur lesquels ces travaux sont exécutés. Tous ces documents, bien que non joints au dossier, seront considérés comme étant contractuels et respectés comme tels, dans leur édition la plus récente.

01.2.1.1. NATURE DE LA REGLEMENTATION

L'Entrepreneur du présent lot devra avoir pleine et entière connaissance de la réglementation relative à la construction, qui comprend les textes suivants :

- Textes obligatoires dans leur domaine d'application,
- Les lois, ainsi qu'un certain nombre de textes qui font force de loi, bien qu'ils n'en portent pas le nom, notamment le Code Civil dont certains articles intéressent la construction, le Code de l'Urbanisme et de la Construction, les décrets et les arrêtés.
- Les règlements de construction ainsi que les lois et textes ministériels relatifs aux règles de construction pour la protection des bâtiments contre l'incendie, l'isolation phonique et thermique, l'accessibilité et l'adaptabilité pour les personnes handicapées, évacuation et traitement des déchets, Recueil des instructions techniques du répertoire des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF),
- Documents de prescriptions techniques relatifs à tous les corps d'états, établis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Les règlements applicables au bâtiment.

01.2.1.2. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.)

Sont applicables aux matériaux et matériels d'une part et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des charges (ou ayant valeur de Cahiers des charges) des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivies de leur Cahier des Clauses Spéciales, mémentos de conception ou mise en œuvre, additifs et erratum publiés par le CSTB.

Sont également applicables les D.T.U. concernés par les supports sur lesquels viennent s'appliquer les ouvrages objets du présent lot :

Béton armé :

- DTU 21 – Cahier des Clauses Techniques d'exécution des travaux en béton et son additif n°1
- DTU 21.3 - Dalles et volées d'escaliers préfabriqués, en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux
- DTU 21.4 – Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons
- DTU 22.1 - Travaux de murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaques pleines ou nervurées en béton ordinaire
- DTU 23.1 : Parois et murs en béton banché
- DTU 23.2 – Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
- DTU 23.3 – Ossatures en éléments industrialisés en béton

Charpente bois:

- Guide pratique de conception et de mise en œuvre des charpentes en bois lamellé-collé,
- D.T.U. n° 31.1 – Charpente et escalier en bois,
- DTU 31.2 (P21-204) Construction de maison et bâtiments à ossatures bois.
- DTU 31.3 (P21-205) Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
- Règles BC 71 – Règles de calcul des charpentes en bois et modificatif 1975,
- Charpente en bois industrialisée
- Charpentes industrialisées assemblées par connecteurs ou goussets. Recommandations pour le calcul,
- Règles BF 88 – Méthodes de justification pour le calcul de la résistance au feu des structures bois,
- D.T.U. 32.1 – Charpentes en acier,
- D.T.U 43.4 – Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité,
- D.T.U 41.2 – Revêtements extérieurs en bois
- N.F.B 50 001 à 54 172 Normes spécifiques aux bois
- N.F.P 060 001 à 06 005 Base de calcul des constructions, charges,
- N.F. X 10 011 Résistance des matériaux et essais Mécaniques
- N.F. X 40 001-500-501 Protection des bois
- Règles professionnelles pour l'aménagement des toitures terrasses jardin.

Au sujet des DTU / CCTG et normes, le cas échéant, visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document et celles des DTU / CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes".

Autres textes

CTBA : Cahier des charges pour le traitement des bois d'ouvrages.

Charpente métallique:

- DTU 32.1 : Construction Métallique pour le bâtiment :

- ☐ Cahier des charges.
- ☐ Cahier des clauses spéciales.
- DTU 32.2 : Construction Métallique – Charpente en alliage d'aluminium
- ☐ Cahier des charges.
- ☐ Cahier des clauses spéciales.
- DTU P92-702 FA 82 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier

Sol et Fondations :

- DTU 11.1 - Sondage des sols de fondations
- DTU 12 - Terrassement pour le bâtiment
- DTU 13.11 et 13.12 – Règles pour le calcul des fondations superficielles
- DTU 13.2 - Fondations profondes pour le bâtiment
- DTU 13.3 – Dallage – Conception, calcul et exécution

Maçonnerie :

- DTU 20.1 – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 20.12 – Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- DTU 20.13 - Cloisons en maçonnerie de petits éléments

Canalisations enterrées :

- DTU 60.2 – Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
- DTU 60.31 – Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression
- DTU 60.32 – Canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.33 – Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux usées et d'eaux vannes – Cahier des charges
- DTU 60.41 – Canalisations en polychlorure de vinyle chloré, évacuation des eaux usées.

Travaux de plâtrerie éventuels :

- DTU 25.41 - Ouvrages en plaques de parement en plâtre
- DTU 25.42 - Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches
- DTU 58.1 - Mise en œuvre des plafonds en matériaux fibreux d'origine Minérale, en panneaux dérivés du bois en métal

Divers :

- DTU 24.1 - Fumisterie
- DTU 26.1 – Travaux d'enduits de mortiers
- DTU 26.2 - Chape et dalles à base de liants hydrauliques
- DTU 27.1 – Réalisation de revêtements par injection pneumatique de laines minérales avec liant
- DTU 27.2 – Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux
- DTU 44.1 – Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics

Textes spécifiques VRD :

-
- Norme NF P 98-332 espacement entre les réseaux divers
 - Norme NF P 98-150 exécution des assises de chaussées
 - FD P15-010 concernant les liants hydrauliques
 - NF A35-080-2 Aciers pour béton armé
 - NF C17-200 règles de sécurité spécifiques aux installations électriques extérieures.
 - NF EN 1008 Béton et produits en béton
 - NF EN 1097-1 à 8 Matériaux et produits minéraux
 - NF EN 12350-2 Béton et produits en béton
 - NF EN 124-1 à 6 Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales & Installations et équipements routiers
 - NF EN 12447 Géotextiles
 - NF EN 12591 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 12597 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 12613 Autres produits en élastomères ou en matières plastiques
 - NF EN 13036-1 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes & Construction des aéroports
 - NF EN 13043 Matériaux et produits minéraux & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-1 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-2 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-20 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-21
 - NF EN 13108-3 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-4 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-5 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-6 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-7 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13108-8 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13179-1 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux et produits minéraux
 - NF EN 13249 Géotextiles & Construction des routes
 - NF EN 13285 Matériaux de construction des routes
 - NF EN 1340 Béton et produits en béton & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 1367-1 Matériaux et produits minéraux
 - NF EN 13808 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13808 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 13924-1 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 1401-1 Canalisations et accessoires en général & Systèmes d'évacuation d'eau
 - NF EN 14023 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
 - NF EN 14030 Géotextiles
 - NF EN 1427 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers
 - NF EN 14227-1 Mélanges traités aux liants hydrauliques
 - NF EN 1610 Systèmes d'évacuation d'eau & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
 - NF EN 1744-1 Matériaux et produits minéraux
 - NF EN 1744-1+A1 Matériaux et produits minéraux
 - NF EN 1744-4 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux et produits minéraux
 - NF P 18-545 Granulats - Élément de définition, conformité et codification
 - NF EN 1916 Béton et produits en béton & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
-

- NF EN 1917 Béton et produits en béton & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
- NF EN 197-1 Ciment. Plâtre. Chaux. Mortier
- NF EN 206/CN Structures en béton & Béton et produits en béton
- NF EN 206+A2 Structures en béton & Béton et produits en béton
- NF EN 459-1 Ciment. Plâtre. Chaux. Mortier
- NF EN 459-2 Ciment. Plâtre. Chaux. Mortier
- NF EN 476 Canalisations et accessoires en général & Systèmes d'évacuation d'eau & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
- NF EN 598 Canalisations et leurs composants pour les systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales & Canalisations en acier et en fonte
- NF EN 598+A1 canalisations et leurs composants pour les systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales & Canalisations en acier et en fonte
- NF EN 60228 Câbles
- NF EN 61386-24 Conduits à usage électrique
- NF EN 681-1 Joints d'étanchéité pour tuyauterie et flexibles & Joints d'étanchéité & Systèmes d'alimentation en eau
- NF EN 932-2 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 933-1 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 933-10 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 933-3 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 933-8+A1 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 933-9 Matériaux et produits minéraux
- NF EN 934-2+A1 Ciment. Plâtre. Chaux. Mortier & Béton et produits en béton
- NF EN 934-6 Ciment. Plâtre. Chaux. Mortier & Béton et produits en béton
- NF EN ISO 10319 Géotextiles
- NF EN ISO 11058 Géotextiles
- NF EN ISO 12236 Géotextiles
- NF EN ISO 12956 Géotextiles
- NF EN ISO 13433 Géotextiles
- NF EN ISO 1461 Revêtements métalliques
- NF EN 1610 Mise en œuvre et essai des branchements et canalisations
- NF EN ISO 17892-12 Propriétés physiques des sols & Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
- NF EN ISO 17892-4 Propriétés physiques des sols & Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
- NF G38-019 Géotextiles
- NF G 38-060 Géotextiles
- NF P 94-078 Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
- NF P 98-115 Matériaux de construction des routes
- NF P98-728-1 Construction des routes
- NF P 98-105 Matériaux de construction des routes
- NF P98-256-1 Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
- NF P98-331 Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain & Construction des routes
- NF P98-730 Construction des routes
- NF P11-300 Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
- NF P16-341 Béton et produits en béton & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
- NF P16-345-2 Béton et produits en béton & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
- NF P16-346-2 Béton et produits en béton & Systèmes de collecte d'eaux usées et d'eaux pluviales
- NF P18 545 Matériaux et produits minéraux
- NF P18-353 Béton et produits en béton

-
- NF P94-050 Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
 - NF P94-093 Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
 - NF P98-050-1 Béton et produits en béton & Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
 - NF P98-115 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-149 Industrie du pétrole et technologies associées (Vocabulaires) & Génie civil (Vocabulaires) & Cires, produits bitumineux et autres produits pétroliers & Matériaux de construction des routes
 - NF P98-150-1 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-170 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-218-2 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-218-3 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-241-1 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-246 Matériaux de construction des routes
 - NF P98-340/CN Béton et produits en béton & Matériaux de construction des routes
 - NF P98-490 Béton et produits en béton & Installations et équipements routiers
 - NF P98-491 Béton et produits en béton & Installations et équipements routiers
 - NF P98-728-2 Construction des routes
 - NF P98-736 Construction des routes
 - NF S70-003-1 Techniques de construction & Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
 - NF S70-003-2 Techniques de construction & Travaux de terrassement. Excavation. Fondation. Travaux en souterrain
 - UTE C11-001 Lignes de transport et de distribution de l'énergie électrique & Matériel de traction électrique
 - Fascicule 70-I_Canalisation à écoulement surface libre
 - DLE : dossier loi sur l'eau
 - Guide des terrassements des remblais et des couches de forme

Cette liste n'est pas limitative, pour l'ensemble des textes cités ci-avant ou non, il sera toujours fait l'application de la dernière édition, avec mise à jour additif rectificatif en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

01.2.1.3. NORMES

Les matériaux et mise en œuvre dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises et Européennes publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), homologuées par arrêté ministériel même si elles ne sont pas citées dans le présent document.

NF EN 1990 (mars 2003)

Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures

NF P06-100-2 (juin 2004)

Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures

Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1990

Eurocodes 1 et notamment :

NF EN 1991-1-1 (mars 2003)

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

Lot N°01 - INSTALLATION DE CHANTIER - VRD - GROS-OEUVRE - CHARPENTE

NF P06-111-2 (juin 2004)

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1

NF EN 1991-1-3 (avril 2004)

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige

NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007)

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3

NF EN 1991-1-4 (novembre 2005)

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent

NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008)

Eurocode 1 - Actions sur les structures

Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4

Eurocodes 2 et notamment :

NF EN 1992-1-1 (octobre 2005)

Eurocode 2 - Calcul des structures en béton

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

NF EN 1992-1-1/NA (mars 2007)

Eurocode 2 - Calcul des structures en béton

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1992-1-1

Eurocode 2 – Recommandations professionnelles

Eurocodes 3 et notamment:

NF EN 1993-1-1 (octobre 2005)

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (juillet 2014)

NF EN 1993-1-1 (août 2013)

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-1

Eurocodes 4 et notamment :

NF EN 1994-1-1 (juin 2005)

Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

NF EN 1994-1-1/NA (avril 2007)

Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1994-1-1

Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments.

Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : généralités - Calcul des structures au feu

Eurocodes 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie et notamment :

NF EN 1996-1-1 (mars 2006)

Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie

Partie 1-1 : Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée

NF EN 1996-1-1/NA (décembre 2009)

Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie

Partie 1-1 : règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée

Annexe Nationale à la NF EN 1996-1-1

Eurocode 7 : Calcul géotechnique et notamment :

NF EN 1997-1-1 (juin 2005)

Eurocode 7 : Calcul géotechnique

Partie 1-1 : Règles générales

NF EN 1997-1/NA (Septembre 2006)

Eurocode 7 – Calcul géotechnique

Partie 1 : Règle générales – Annexe nationale à la NF EN 1997-1

Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme

NF EN 1998-1 (septembre 2005) :

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/NA (décembre 2007) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1

NF EN 1998-3 (décembre 2005) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments

NF EN 1998-3/NA (janvier 2008) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-3 (Indice de classement : P06-033-1/NA)

NF EN 1998-4 (mars 2007) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 4 : Silos, réservoirs et canalisations (Indice de classement : P06-034)

NF EN 1998-4/NA (janvier 2008) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 4 : Silos, réservoirs et canalisations - Annexe nationale à la NF EN 1998-4 (Indice de classement : P06-034/NA)

NF EN 1998-5 (septembre 2005) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (Indice de classement : P06-035-1)

NF EN 1998-5/NA (octobre 2007) :

Eurocode 8 ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (Indice de classement : P06-035-1/NA) - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

NF EN 1998-6 (décembre 2005) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 6 : Tours, mâts et cheminées (Indice de classement : P06-036-1)

NF EN 1998-6/NA (octobre 2007) :

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 6 : Tours, mâts et cheminées –

01.2.1.4. AVIS TECHNIQUE

Tous les matériaux ou procédés devront avoir un avis technique en cours de validité.

Pour les produits ou procédés non traditionnels faisant l'objet d'avis technique délibérés par la Commission instituée par arrêté ministériel, l'Entrepreneur se conformera aux dispositions des avis techniques relatifs aux produits ou procédés considérés.

01.2.1.5. AUTRES PUBLICATIONS

- Les décrets d'application,
- Les circulaires,
- La réglementation thermique RT2012,
- Les référentiels environnementaux applicables au présent projet,
- La réglementation acoustique,
- Règles de calculs,
- Les cahiers des charges régissant les règles et obligations pour l'obtention des objectifs environnementaux,
- Les chartes annexées au présent dossier,
- Les notices annexées au présent dossier,
- Le CCAG Travaux dérogé ou non par le CCAP,
- IT 249

01.2.1.6. REGLES DE SECURITE

- Le code du travail (dernière édition),
- Le décret « Sécurité chantier » n° 94-1159 du 26 décembre 1994,
- La directive du Conseil des Communautés Européennes du 24 juin 1992 relative aux prestations minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers,
- Le décret n° 92 332 du 31 mars 1992 (JO du 1er avril 1992) Hygiène et sécurité sur les lieux de travail,
- La loi "sécurité chantier" n° 93 1418 du 31 décembre 1993,
- Le PGC rédigé par le C.S.P.S. concernant le présent chantier.

01.2.2. CONCEPTION, ETUDES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

01.2.2.1. CONCEPTION ET ETUDES

01.2.2.1.1. RAPPORT DE SOL

Un rapport de sol G2 a été établi.

Les 2 fouilles réalisées permettent de confirmer que les fondations d'origines ont été dimensionnées pour reprendre le poids de l'extension.

Le plancher bas RDC sera traité en dallage sur terre-plein.

01.2.2.1.2. CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes sont constituées :

- du poids propre des structures métalliques $\rho = 7850 \text{ daN/m}^3$
- du poids propre des structures béton armé $\rho = 2500 \text{ daN/m}^3$

Les charges permanentes sont déduites soit des plans, soit des données à recueillir auprès des autres lots (cloisons, faux-plafonds, couverture, bardage, chambres froides etc.). Il appartient à l'entreprise titulaire du présent lot de déterminer, au titre des études d'exécution, la valeur de ces charges qui seront réellement mises en place compte tenu des indications des autres lots et de la norme NF P 06-004.

Les surcharges surfaciques à prendre en compte, sont :

Plancher bas RDC

$g' \text{ (cloison)} = 100 \text{ kg/m}^2$

Plancher haut RDC

$g' \text{ (cloison)} = 100 \text{ kg/m}^2$

$g' \text{ (tuyaux suspendus)} = 200 \text{ kg/m}^2$

01.2.2.1.3. CHARGES APPLIQUÉES EN COURS DE CONSTRUCTION

Les charges appliquées en cours d'exécution comprennent, sans être exhaustif, les convois, les grues, les déposes de matériel, les étalements de plancher, etc.

01.2.2.1.4. SURCHARGES D'EXPLOITATION

01.2.2.1.4.1. Charges d'exploitation

Les calculs de descente des charges seront effectués selon les Eurocodes.

Les surcharges surfaciques (non compris poids mort des cloisons) à prendre en compte, sont :

Plancher bas RDC

$q = 1.5 \text{ tonnes/m}^2$

$Q \text{ roulante} = 2 \text{ tonnes par galets du chariot élévateur}$

$Q \text{ roulante} = 6 \text{ tonnes sur } 0,5 \times 1 \text{ m}$

Plancher haut RDC

$q = 500 \text{ kg/m}^2$

01.2.2.1.4.2. Surcharges climatiques

Les surcharges climatiques à prendre en compte sont les suivantes :

- Vents : Région 2 – Catégorie III
- Neige : Région A1
- Séisme : Zone de sismicité 1

01.2.2.1.4.3. Résistance au feu

Les structures seront stables et coupe-feu conformément à l'existant.

La stabilité au feu des ouvrages BA sera assurée obligatoirement par construction (enrobage +section d'armature).

Le bâtiment relevant du code du travail. La hauteur du dernier plancher accessible est à moins de 8 m. Les structures à construire ne requièrent aucune exigence de stabilité au feu de leur structure(les locaux à construire ne sont pas considérés à risques particuliers.

01.2.2.1.5. DOCUMENTS ET MATERIAUX A SOUMETTRE

Avant de passer à la réalisation des prestations, l'Entrepreneur devra présenter les plans d'exécution, d'ensemble et de détails, les échantillons, les extraits de catalogues, les procès-verbaux d'essais des matériaux, les schémas de fonctionnement, etc.

L'ensemble de ces documents sera remis par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique pour approbation.

01.2.2.1.6. PLANS D'EXECUTION ET NOTES DE CALCULS

Les ouvrages décrits dans le présent C.C.T.P. ont fait l'objet d'une étude concrétisée par les différents documents architecturaux et techniques.

En cas de contradiction entre les documents, l'entrepreneur devra demander les précisions nécessaires. Il restera seul responsable des erreurs qu'il n'aurait pas dénoncées.

Tous les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

Sur ces plans, figureront :

- Les lignes d'épure, les cotations, les détails de fabrication,
- Les études nécessaires à la vérification des sections et à la définition des détails d'assemblage et des efforts secondaires sont également à la charge de l'entreprise.

Tous les plans devront être approuvés par le bureau de contrôle et le BET de la maîtrise d'œuvre. Aucune commande, ni fabrication, ni exécution avant visa du Maître d'Œuvre et avis favorable du Contrôleur Technique ne devra être effectuée.

Le présent descriptif matérialisé par les documents de principe, n'est donné qu'à titre indicatif, pour permettre à l'entrepreneur d'établir son offre de prix.

En tout état de cause, celle-ci devra inclure, dans sa proposition, la totalité des prestations nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage dans les règles de l'art.

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans. En cas d'erreurs ou d'insuffisance des côtes, l'entrepreneur devra en référer à l'architecte qui fera lui-même, les mises au point ou rectifications nécessaires.

Dans la description qui va suivre les concepteurs se sont efforcés de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer dans leurs dimensions et leurs emplacements, mais il convient de signaler que cette description n'a pas de caractère limitatif et que, l'entrepreneur devra exécuter comme étant dans son prix, sans exception, tous les travaux que sa profession nécessite, et qui sont indispensables pour l'achèvement complet des travaux, concernant les constructions en cause et en parfaite coordination avec les autres lots.

L'entrepreneur est réputé s'être mis en rapport avec les concepteurs pour mettre au point, avant la remise de son offre, toutes questions qui pourraient être cause de litige par la suite.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

L'entrepreneur sera tenu d'étudier avant tout commencement d'exécution, tous les documents remis par les concepteurs pour l'exécution des ouvrages.

Il devra signaler aux concepteurs, les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation, l'usage auquel ils sont destinés et l'observation des règles de l'art.

L'entrepreneur est tenu de remettre une offre étudiée sur la base du dossier de structure proposé, et en suivant le cadre de bordereau qui intègre la totalité des prestations décrites au descriptif par un simple report d'intitulé. L'entreprise en charge des travaux de gros œuvre doit au titre de son marché la réalisation de tous les sondages et notes de calculs sur les structures existantes ainsi que de leurs fondations, nécessaires à la justification des ouvrages existants sur demande du bureau de contrôle.

L'entreprise effectue tous les relevés de structure via son propre géomètre 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.

Les plans de coffrages/armatures/NDC/Fiches produit/PV seront à diffuser en couleur et à l'échelle quel que soit le format par courrier à tous les intervenants (architecte, BET TEC.CO, Bureau de contrôle..).

01.2.2.1.7. SYNTHESE

La synthèse sera réalisée durant les réunions de chantier.

La synthèse a pour objet l'étude des enveloppes techniques dans l'espace et la coordination des différents réseaux et éléments pour leur intégration optimale dans le projet architectural.

Durant la période de préparation et d'émission des différents PEO, il sera prévu des réunions pour l'établissement de ces plans.

Les différents lots techniques fourniront dans les 4 premières semaines après réception de leurs ordres de service, les plans d'exécution de leurs propres lots.

Chaque lot concerné par la synthèse fournira également aux lots gros œuvre les dimensions et positions souhaitées des réservations nécessaires au passage de ces réseaux ou à l'implantation de ces ouvrages.

01.2.2.1.8. EN FIN DE TRAVAUX

L'attributaire du présent lot devra fournir :

- le dossier DOE, nombre d'exemplaires suivant CCAP ;
- les plans des ouvrages exécutés (POE) seront fournis avant les opérations préalables à la réception ;
- tous les procès-verbaux d'essais mentionnant les performances à obtenir et obtenues et les fiches nécessaires à la maintenance notamment :
 - les fiches techniques d'entretien des surfaces,
 - les fiches définissant la périodicité des entretiens ;
 - les plans d'exécution mis à jour conformément à l'exécution ;
 - les notes d'utilisation et d'entretien comportant la périodicité du contrôle et des révisions ;
 - les procès-verbaux d'essais, d'analyse, de traitement des matériaux ;
 - la liste des provenances des diverses fournitures, ainsi que les noms et adresses des fournisseurs ;
 - le descriptif mis en conformité avec les ouvrages réellement exécutés, avec le tableau comparatif des ouvrages modifiés en cours des travaux par rapport au descriptif initial du marché.

Il sera composé d'un dossier complet classé avec index des pièces du dossier fourni. Ces documents seront visés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise sera intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause.

01.2.2.2. PROVENANCE ET AGREMENT DES MATERIAUX

Lot N°01 - INSTALLATION DE CHANTIER - VRD - GROS-OEUVRE - CHARPENTE

Afin de permettre de juger les propositions des Entreprises, celles-ci devront obligatoirement joindre à leurs offres de prix :

- Les notices techniques détaillées relatives aux différents composants, matériaux, natures, etc.,
- Les photocopies des procès-verbaux d'essais.

Les Maîtres d'Œuvre pourront subordonner leurs agréments à la fourniture préalable des échantillons nécessaires aux essais.

01.2.2.3. RECEPTION DES SUPPORTS

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des supports sur lesquels il devra effectuer ses travaux.

Cette réception devra se faire de manière contradictoire avec les entrepreneurs ayant réalisé les dits supports. En cas de contestation, l'entrepreneur devra en aviser le maître d'œuvre, par écrit et ce dans les plus brefs délais.

Tout début de travaux équivaldra à une acceptation sans réserves des supports, l'entrepreneur conservant l'entière responsabilité du résultat final des travaux qu'il aura effectués.

Après exécution des travaux et avant intervention des autres corps d'état, il sera procédé à une vérification des ouvrages et à l'établissement d'un nouvel état des lieux, tous les défauts constatés seront à réparer immédiatement afin de permettre l'enchaînement des tâches suivantes. Tout retard sera pénalisé comme un retard survenu sur l'exécution des travaux dont les supports sont refusés.

01.2.2.4. PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entreprise devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux T.C.E.

Elle en devra également la maintenance quand nécessaire, ainsi que l'évacuation hors du site après dépose.

Si durant les opérations de mise en œuvre, le titulaire du présent lot risque de salir ou d'endommager les parties d'ouvrages connexes, il se devra d'exécuter les protections temporaires nécessaires.

L'Entrepreneur est responsable de toutes dégradations apportées aux ouvrages existants et doit entièrement supporter les frais de remise en état sans pouvoir prétendre à une indemnité.

01.2.3. PRESCRIPTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

01.2.3.1. GENERALITES

L'Entreprise ne devra pas utiliser de matériaux, de matériels ou de méthodes pouvant avoir des incidences nuisibles sur l'aspect et la durabilité des ouvrages, objet du présent lot et des ouvrages connexes.

Tous les travaux seront soignés et exécutés par des ouvriers qualifiés, conformément aux règlements et règles de l'Art, à la satisfaction du Maître d'Œuvre.

01.2.3.2. COORDINATION

Des contrôles de conformité seront régulièrement effectués, lors des livraisons des éléments et lors de la mise en œuvre.

Ces contrôles porteront notamment, et en présence des responsables respectifs, sur la conformité des matériaux mis en œuvre ainsi que du respect des prescriptions des plans et des normes.

Ils ne dispenseront pas l'Entreprise de procéder à des autocontrôles portant sur ces mêmes obligations.

01.2.3.3. QUALITE - GARANTIE

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir lors de l'élaboration du dossier d'exécution et dans le cadre de son plan qualité, les éléments suivants :

- Programme d'essais d'autocontrôle de performance, sur les éléments fabriqués en usine,
- Fiches d'autocontrôle de fabrication,
- Fiches d'autocontrôle de pose.

01.2.3.4. ESSAIS

Les entrepreneurs sont tenus informés que des essais et vérifications seront exécutés avant la réception des travaux ; ces essais sont définis dans les documents COPREC N° 1 et 2, cahiers spéciaux du Moniteur N° 82 – 49 bis et 51 bis de décembre 1982.

01.2.4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

01.2.4.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES BETON ARME

01.2.4.1.1. RÉSISTANCE DU BÉTON

Résistance caractéristique (base Règles EC2)

- La résistance caractéristique est définie par la relation :

- F_{ck} F_{cm} - 1,64 S
- F_{ck} = Résistance caractéristique
- F_{cm} = Résistance moyenne (arithmétique)
- S = Ecart type.

- La résistance à la compression est mesurée sur cylindres de diamètre \varnothing 16 cm, hauteur 32 cm (hauteur = 2 x le diamètre).

- La résistance à la traction est mesurée sur prismes (longueur égale à 5 x le carré).

Béton Classe C.16/20

Résistance à 28 jours.

- Résistance caractéristique à la compression : F_{ck} 160 bars

- Résistance caractéristique à la traction : F_{ctm} 19 bars

Contrôle : Conditions courantes de fabrication du béton (CC) :

- Dosage : -250 Kg/m² de ciment CHF ou CLK 45,
- Dimensions maximum des granulats : 25 mm,
- Utilisation,
- Béton de propreté sous fondation,
- Béton pour puits de fondation ou redents, emploi de CLK.

Béton Classe C.25/30

Résistance à 28 jours.

- Résistance caractéristique à la compression : F_{ck} 250 bars

- Résistance caractéristique à la traction : F_{ctm} 26 bars

Contrôle : Auto contrôlé surveillé (AS).

Dosage minimal de ciment :

- 350 Kg/m³ de ciment CHF 55, pour les ouvrages de fondation,
- 350 Kg/m³ de ciment CPA 55, pour les autres ouvrages,
- Dans les cas d'exécution de béton soumis à des actions de corrosions diverses, le choix du type de ciment se fera en accord avec le Maître d'œuvre.

Granulats

- Dimension maximum des granulats : 25 mm.

Gravillons roulés 6,3/25 mm.

Sable 0,1/6,3 mm.

- L'utilisation éventuelle d'un granulat concassé fera l'objet d'une approbation du Maître d'œuvre.

Cône d'Abrams

L'affaissement relevé, lors des essais au Cône d'Abrams, ne devra pas dépasser 10 cm.

Utilisation

Ossature en béton armé en infrastructure et superstructure (dalles, planchers, poutres, poteaux, murs, dallages au sol, ouvrages enterrés tels que fondations, murs de soutènement, fosses, etc.).

Béton Classe C.30/37

Résistance à 28 jours.

- Résistance caractéristique à la compression : Fck 250 bars

- Résistance caractéristique à la traction : Fctm 26 bars

Contrôle : Auto contrôlé surveillé (AS)

Dosage : A justifier par une étude appropriée.

Les classes d'exposition des bétons devront être conformes à la norme en vigueur selon la destination des ouvrages et le milieu dans lequel ils seront réalisés.

01.2.4.1.2. ADJUVANTS

Si l'entrepreneur en envisage l'emploi, il en avisera les Maîtres d'œuvre et le Bureau de contrôle avant le début des travaux. Les produits employés seront obligatoirement agréés par la commission permanente des Liants hydrauliques et des adjuvants du béton (C.O.P.L.A.).

01.2.4.1.3. COFFRAGES

D'une façon générale, le décoffrage des bétons sera effectué par efforts statiques, sans chocs et n'interviendra que lorsque les bétons auront acquis une résistance suffisante.

Les trous laissés par les broches seront rebouchés ou non de manière efficace et durable, avec accord de l'Architecte qui pourra imposer un calepinage précis des broches afin d'en laisser les traces visibles.

Les serres banches des ouvrages laissés apparents seront de type conique « à rosaces ».

Les ragréages nécessaires seront effectués au mortier de ciment sur les bétons jeunes et au mortier additionné d'adhésif sur les bétons durcis. Aucun ragréage ne sera prévu sur les bétons lasurés.

Les balèbres, si elles sont jugées par le Maître d'œuvre incompatibles avec la qualité des parements prévus seront abattues par piquage ; à priori elles seront conservées si elles sont continues.

Les épaufrures d'arêtes incompatibles avec la qualité des parements prévues seront au mortier additionné d'adhésif.

NOTA : les parements des bétons seront classés en 5 catégories :

- Ordinaires,
- Courants,
- Soignés,
- Lasurés,
- Texturé (matrice).

Aucun ragréage ne sera effectué avant examen et agrément écrit de l'Architecte. Certains coffrages présentant des irrégularités ou donnant des résultats grossiers pourront être conservés ou démolis ; la décision appartient à l'Architecte seulement.

Tolérance de mise en œuvre des coffrages suivant C.C. du D.T.U. 23.1.

Pour tous les ouvrages destinés à rester apparents, un échantillon témoin réalisé par l'entreprise est soumis à l'approbation de l'Architecte et est conservé pendant toute la durée du chantier. Tout ouvrage non conforme sera refusé.

L'entrepreneur devra en plus pour toute la durée du chantier la signalisation et la protection de ces ouvrages afin d'éviter tout choc ou tâches ou graffitis.

01.2.4.1.4. ASPECT DES BÉTONS

On distingue 4 classes de parements :

- O – R – L et S (*)

Parements	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m et planéité d'ensemble apportée à la longueur ou hauteur totale d'un élément.	Planéité locale rapportée à la règle de 0,20 m.	Observations
Classe O Ordinaire	7 mm	3 mm	Parement dont l'aspect de surface est visible au décoffrage. Les balèvres doivent être enlevées et les manques de matières rebouchées.
Classe R Rugueux	7 mm	3 mm	Ces parements sont destinés à recevoir un enduit maçonné ou plâtré. Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, balèvres enlevées et manques de matières rebouchées.
Classe L	3 mm	1 mm	Ces parements servent généralement de support à un revêtement mince. Les nids de cailloux, ou zones sableuses, seront ragrés. Les balèvres seront affleurées par meulage. La surface individuelle des bulles sera inférieure à 3 cm ² et leur profondeur inférieure à 5mm. L'étendue maximale des nuages des bulles ne dépassera pas 10 %. Les arêtes et cueilles seront rectifiées et dressées.
Classe S	3 mm	1 mm	Dito ci-avant, mais le parement étant destiné à recevoir une lasure, il ne pourra pas faire l'objet de ragréage, en conséquence de quoi l'ouvrage devra être détruit et reconstruit soigneusement.

Localisation des parements

- Fondations et ouvrages enterrés : Classe O.
- Ouvrages prévus avec enduits (plâtre, ciment, mortier bâtard, etc.) : Classe R.
- Ouvrages en infrastructure et superstructure : Classe L.
- Ouvrages en superstructure destinés à être vu aussi bien en intérieur qu'en extérieur : Classe S.

Définition des états de surfaces supérieurs des dalles et des dallages

L'état de surface d'une dalle est caractérisé par :

- Son horizontalité,
- Sa planéité.

On distingue les états de surface suivants :

TYPE	UTILISATION	HORIZONTALITE	PLANEITE	
		Dénivellation sous règle de 2 m et dénivellation maximale sur les longueurs et largeurs d'une pièce ou d'un élément.	Dénivellation sous règle de 20 cm.	Hauteur des saillies.
NR	Chapes rapportées (surface supérieure rugueuse)	10 mm	5 mm	5 mm
NL	Dalles de béton surfacées (surface supérieure lisse)	5 mm	1 mm	1 mm
NT	Intermédiaire entre NR et NL	7 mm	1 mm	1 mm
NS	Nivellement spécial défini pour chaque cas.			

Localisation :

- NR (Nivellement Rugueux) dalles destinées à recevoir une chape rapportée, un revêtement dur posé à bain de mortier sur couche de sable et dans le cas de terrasse destinée à recevoir une forme de pente.
- NL (Nivellement Lisse) dalles destinées à recevoir des revêtements minces (épaisseur du revêtement de l'ordre de 1 cm) ou les parquets.
 - NT, dalles destinées à recevoir une chape flottante et en terrasse, forme de pente destinée à recevoir une étanchéité ou un isolant.

Dans le cas de terrasse à pente nulle, il y a aussi lieu d'effectuer un nivellement NT, avec une horizontalité telle qu'il ne permette en aucun cas de retour d'eau (flache) de plus de 2 cm de profondeur.

Prescriptions complémentaires concernant l'état de surface NL

- Le support doit être débarrassé :
 - De toutes les croûtes,
 - De traces d'huile de démoulage,
 - De produits de cure non résorbée,
 - Des efflorescences éventuelles,
 - De la laitance non adhérente.

- L'état de surface des planchers fera l'objet d'une réception, à laquelle prendra part l'Entreprise du lot "Revêtements de sols", qui contresignera le procès-verbal.
- Il sera prévu un enduit de lissage au lot "Revêtement de sol" d'un poids inférieur ou égal à : 2,5 Kg/m² (c'est-à-dire un enduit de lissage épais).
- Dans le cas où les tolérances de surface NL ne sont pas respectées par l'Entreprise de Gros œuvre, celle-ci aura à effectuer, à sa charge, une chape mince qui servira d'ouvrage d'interposition entre le Gros œuvre et le revêtement de sol (chape BROUTIN d'épaisseur inférieure à 15 mm).

01.2.4.1.5. ENROBAGE DES ACIERS

L'épaisseur d'enrobage minimal de béton à l'acier (ou le cadre), le plus proche sera égal à :

- Poutres, poteaux, dalles et murs intérieurs : 2.5 cm.
 - Murs de façade : 3.0 cm.
 - Éléments en contact avec les terres (murs de soutènement, fondations, dallages, etc.) exécutés avec coffrage ou sur béton de propreté : 3.5 cm.
 - Éléments en contact avec les terres (murs, semelles de fondation) exécutés sans coffrage ou béton de propreté : 4 cm.
- Il y a lieu de noter que :

Les enrobages sont calculés, compte-tenu des enlèvements éventuels de matières postérieures, à la mise en place du béton par bouchardage, lavable ou brossage précoce.

Des enrobages spéciaux pour des raisons de résistance au feu sont parfois nécessaires. Ces enrobages seront déterminés selon les indications du D.T.U.F.B.

Pour les parements vus, lorsque l'enrobage dépasse 4 cm, on doit prévoir un réseau complémentaire d'armatures de peau.

01.2.4.1.6. REPRISES DE BÉTONNAGE

Les points de reprise doivent être disposés suivant des plans normaux à la direction des contraintes.

La surface de reprise ne devra pas être lisse. Au besoin, elle devra être repiquée.

Avant bétonnage, les plans de reprise doivent être mouillés, puis soufflés à l'air comprimé pour nettoyage et évacuation de l'eau stagnante.

S'il y a lieu, les surfaces de reprise seront pourvues d'armatures de coutures.

Pour les bétons de parement lisse (Classe L) avec béton apparent et peinture, les reprises de bétonnage feront l'objet d'une étude particulière d'aspect à soumettre à l'accord de l'Architecte (par exemple : les reprises d'encadrements de baies, , les raccords de planchers intérieurs).

01.2.4.2. COORDINATION AVEC D'AUTRES LOTS

01.2.4.2.1. FOURREAUX

Le passage des canalisations d'eau, de chauffage, ainsi que les câbles d'électricité se feront à travers des fourreaux (en acier, matière plastique, ou matériau résilient).

La fourniture de ces fourreaux est à la charge de l'Entreprise spécialisée sauf indications contraires précisées sur les plans de structure ou autres corps d'états techniques ou C.C.T.P. dès l'appel d'offres.

01.2.4.2.2. INCORPORATIONS ET RÉSERVATIONS DEMANDÉES PAR LES ENTREPRISES DES AUTRES CORPS D'ÉTAT

Les réservations et incorporations demandées par les autres corps d'état peuvent être :

- a) Fourreaux métalliques, plastiques ou matériaux résilients ;
- b) Des pattes de scellements, crochets, douille, rails, platines, chevelus ;
- c) Des baguettes, taquets, cheville ;
- d) Des bâtis, des huisseries ;
- e) Des siphons de sol, des entrées d'eau ;
- f) Des trous, trémies, feuillures, défoncés, décrochements ;
- g) Autres incorporations ou réservations.

01.2.4.2.3. PERCEMENTS OU DÉCOUPES DANS L'EXISTANT

Ils devront impérativement avoir fait l'objet de plans d'exécution approuvés par la maîtrise d'œuvre. Ils seront réalisés par le Gros-œuvre à la demande des autres corps d'état.

01.2.4.2.4. CONDITIONS D'EXÉCUTION ET D'IMPUTATION DES DÉPENSES

La fourniture de tous éléments à incorporer (voir article ci-dessus) est à la charge de l'Entreprise Spécialisée.

La mise en œuvre des percements et de toutes les réservations (trous, etc.) est à la charge de l'Entreprise de Gros-œuvre.

La mise en œuvre de tous les éléments à incorporer pour les lots :

- PLOMBERIE, VMC,
- CHAUFFAGE, ELECTRICITE et COURANTS FAIBLES, est à la charge des entreprises spécialisées respectives sauf indications contraires précisées sur les pièces écrites ou sur les plans TCE.

La mise en œuvre de tous les éléments à incorporer pour les autres lots que ceux prévus au paragraphe ci-avant est à la charge du Gros-œuvre.

Les calfeutrements autour des fourreaux : bourrages, jointoiement, raccords pour finition complète de l'ouvrage, après intervention des entreprises spécialisées sont à la charge de l'Entreprise de Gros-œuvre.

Les calfeutrements, entre fourreaux et canalisations ou câbles (passant à travers les fourreaux), sont à la charge des entreprises spécialisées.

Tous les calfeutrements auront une résistance au feu, ainsi qu'une isolation phonique réglementaire.

01.2.4.2.5. PLANS DE RÉSERVATIONS

Les entreprises spécialisées des différents lots devront remettre au Maître d'œuvre et à l'Entreprise de Gros Œuvre les plans et détails de leurs réservations en temps utile et compte tenu des accords à obtenir.

01.2.4.3. TOLERANCES

01.2.4.3.1. TOLÉRANCES GROS ŒUVRE

Se référer au document de l'I.T.B.T.P. de juin 1977.

01.2.4.3.2. TOLÉRANCES BÉTON ARMÉ

Tolérance des dimensions

La tolérance sur toute dimension d - mesurée entre parements opposés, ou entre arêtes, ou entre intersection d'arêtes - est fixée à :

$\frac{1}{4} 3\ddot{O}d$ (cm), dans le cas des structures courantes, et $\frac{1}{6} 3\ddot{O}d$ (cm), dans le cas des structures nécessitant une précision exceptionnelle (notamment, cas des éléments préfabriqués en usine et assemblés sur chantier).

Pour une poutre horizontale, les dimensions en cause sont la longueur, la largeur (ou épaisseur) de l'âme et la hauteur (ou épaisseur suivant la verticale).

Pour une dalle ou un panneau, les dimensions en cause comprennent non seulement la longueur, la largeur et l'épaisseur, mais aussi les longueurs des diagonales.

Tolérance d'aplomb

La tolérance sur l'aplomb d'un élément vertical de hauteur h est fixée à :

$a \ddot{O}3$ cm	Structures courantes	Structures de précision exceptionnelle (par ex. Structures préfabriquées)
Éléments porteurs à parements verticaux	$a = 0,33$	$a = 0,20$
Éléments porteurs à parements non verticaux	$a = 0,40$	$a = 0,25$
Éléments non porteurs	$a = 0,50$	$a = 0,33$

On distingue par "éléments porteurs" un élément essentiellement sollicité par des charges verticales (par exemple, un poteau, une colonne).

Si un tel élément comporte des parements verticaux sur deux faces et des parements inclinés (fruit ou surplomb) sur les deux autres, on doit considérer les tolérances de la première ligne du tableau dans la direction normale aux parements verticaux et les tolérances de la seconde ligne dans la direction perpendiculaire.

Par "élément non porteur" on désigne un élément qui n'est pas essentiellement sollicité par des charges verticales. Mais un tel élément n'est pas nécessairement un élément non chargé : ce peut être, par exemple, un mur de soutènement.

01.2.4.3.3. TOLÉRANCES DE RECTITUDE

La tolérance de rectitude sur une arête rectiligne (ou sur toute génératrice rectiligne d'une surface plane ou réglée) est caractérisée par la flèche maximale admissible sur tout segment de longueur 1 de cette arête (ou de cette génératrice) elle est fixée à : toute dimension d - mesurée entre parements opposés, ou entre arêtes, ou entre intersection d'arêtes - est fixée à :

- $1/300$ (avec un minimum de 1 cm), dans le cas de structures courantes,
- $1/500$ (avec un minimum de 0,5 cm), dans le cas de structures nécessitant une précision exceptionnelle.

01.2.4.3.4. TOLÉRANCES DE FERRAILLAGE

Tolérances sur la distance minimale des armatures (aux parements)

1- Pour les parements moulés sur les fonds de coffrage (horizontaux ou inclinés), la tolérance sur la distance minimale de chaque armature au parement est fixée au dixième (0,10) de cette distance. Le respect de cette tolérance suppose l'emploi de cales aux dimensions précises.

2- Pour les parements moulés sur les parois de coffrage (ou sur les faces supérieures en surplomb des coffrages), la tolérance sur la distance minimale de chaque armature au parement est fixée au cinquième (0,20) de cette distance.

3- Pour les parements supérieurs arasés et non coffrés, la tolérance sur la distance minimale de chaque armature au parement est fixée au quart (0,25) de cette distance.

Tolérances sur la position des armatures (principales)

1- Dans la direction où l'écart à l'influence la plus favorable sur la résistance de pièce, la tolérance sur la position des barres d'armatures principales (solicitée par les contraintes normales agissant sur les sections droites de la pièce : poutres, dalle, plaque, coque, etc.) par rapport à la position inscrite aux dessins d'exécution, est fixée au dixième (0,10) de l'épaisseur totale du béton dans cette même direction, avec une limite maximale de 1 cm pour les poutres et de 0,5 cm pour les dalles, plaques, coques, etc.

2- Dans la direction perpendiculaire à la précédente, la tolérance est fixée à la moitié (0,50) de la distance à l'armature la plus voisine (s'il y en existe une) avec une limite maximale de 1 cm dans tous les cas.

Tolérances sur la position des armatures transversales

1- Pour les armatures transversales des pièces prismatiques, tels que les cadres et les étriers, la tolérance sur la position des barres dans le sens longitudinal par rapport à la position inscrite aux dessins d'exécution est fixée au dixième (0,10) de la distance entre armatures transversales consécutives avec une limite maximale de 2 cm.

01.2.4.3.5. SIMULTANÉITÉ DE PLUSIEURS TOLÉRANCES

Si plusieurs tolérances sont applicables, la plus sévère doit être retenue.

01.2.4.3.6. TOLÉRANCES BÉTON - REVÊTEMENTS

Se référer à l'Article 1.2.7. des présentes prescriptions.

01.2.4.3.7. TOLÉRANCES GROS-ŒUVRE – FENÊTRES TRADITIONNELLES

Se référer au document de l'I.T.B.T.P. de juillet 1981.

01.2.4.3.8. TOLÉRANCES GROS-ŒUVRE – INCORPORATION ET RÉSERVATIONS AUTRES CORPS D'ÉTAT

Il y aura lieu de déterminer les tolérances dans le Gros œuvre, pour les incorporations et les réservations des autres corps de métier, avec chaque Entreprise spécialisée, avant le démarrage des travaux.

Il sera tenu compte :

- Des Textes réglementaires pour le Gros œuvre,
- Des textes réglementaires pour les lots spécialisés concernés,
- Des règles de l'art.

01.2.4.4. MATERIAUX ET MISE EN ŒUVRE

01.2.4.4.1. CIMENT

Le ciment proviendra de sources connues et sera conforme aux Normes Françaises en vigueur.

Le stockage doit être effectué à l'abri des intempéries et, notamment, de l'humidité.

01.2.4.4.2. GRANULATS (GRAVIERS ET SABLE)

Les granulats utilisés seront en conformité avec le texte de l'article ci-avant.

Les granulats proviendront de sources connues et seront conformes aux Normes Françaises en vigueur.

Les granulats employés doivent être propres et exempts de toutes matières étrangères telles que scories, gypse, débris de bois, feuilles mortes, matières organiques, etc.

Les graviers et cailloux doivent être exempts de gangue argileuse ou terreuse adhérente. Les sables doivent être exempts de fines argileuses et satisfaire à l'essai dit : "l'équivalent de sable ES".

La valeur optimale souhaitable, dans le cas d'une mesure visuelle de l'ES, est :

Le pourcentage des matières fines ne sera pas supérieur à 5.

L'essai calorimétrique de recherche de matières organiques devra être satisfaisant.

01.2.4.4.3. EAU DE GÂCHAGE

L'eau de gâchage doit être propre et ne pas contenir plus de 5 grammes par litre de matières en suspension (vases, limons, etc.) ni plus de 35 grammes par litre de matières et sels solubles, sous réserve que ces sels ou matières dissous ne risquent pas de nuire à la conservation des bétons (acides, sulfates, sels corrosifs, matières organiques).

L'eau de mer n'est pas autorisée. Toute eau, de qualité douteuse, doit être soumise à une analyse.

01.2.4.4.4. ADJUVANTS

L'utilisation des adjuvants (plastifiants et fluidifiants, entraîneurs d'airs, retardateurs de prise, accélérateurs de prise, etc.) doit faire l'objet de justifications spéciales ou d'un accord du Maître d'œuvre.

Les produits contenant des chlorures sont à éviter.

01.2.4.4.5. ACIERS

Les aciers utilisés seront des aciers qui disposeront d'un agrément d'un organisme reconnu (En France, Ministère de l'Environnement et de l'Équipement).

Les aciers seront du type 1 - 2 - 3 ou 4.

A l'exception des aciers de levage ou des aciers nécessitant un repliement sur place (pour ces cas, prévoir des ronds lisses Fe E 220 ou 240), les aciers utilisés seront des aciers avec limite d'élasticité Fe 400 Mpa ou 500 Mpa.

Les armatures doivent être propres et ne comporter, ni rouille adhérente, ni traces de terre, ni peinture, ni graisse, ni autres matières nuisibles.

Les aciers seront stockés sur des aires propres. Les barres seront soustraites au contact du sol et à celui de matériaux ou d'objets susceptibles d'entretenir l'humidité.

D'une façon générale, le parc de stockage sera organisé de manière à éviter toute souillure et toute corrosion sensible des barres.

01.2.4.4.6. MISE EN ŒUVRE DU BÉTON

Transport du béton

L'organisation du chantier sera telle que la mise en œuvre du béton permettra l'élimination de tous les risques de ségrégation au transport.

Hauteur maximale de chute du béton

Le béton ne doit pas tomber d'une hauteur supérieure à 3,50 mètres. Dans le cas de béton immergé, celui-ci ne doit jamais tomber en chute libre même d'une faible hauteur.

Dans le cas de coulage d'une hauteur supérieure à 3,50 m, des dispositions permettant d'éviter la ségrégation du béton seront prises.

Vibration

Tous les bétons (sauf formes de pente) doivent être mis en place par vibration interne et vibration superficielle.

Cure du béton

La cure du béton a pour objet de maintenir le béton dans l'état d'humidification nécessaire à un durcissement satisfaisant et est indispensable par temps chaud et sec.

La cure doit être commencée dès le début de la prise du béton, car un retard de quelques heures peut diminuer sensiblement son efficacité. Elle doit être poursuivie pendant une semaine dans des cas normaux, et pendant deux semaines en cas de temps très sec et très chaud.

La cure peut être effectuée soit par humidification, soit par d'autres moyens.

La cure par humidification consiste à arroser la surface du béton 2 à 3 fois par jour, selon la température et l'état hygrométrique de l'air.

Bétonnage par temps chaud

Afin d'éviter que le béton ne perde une proportion trop importante de son eau, du fait de l'évaporation ; des précautions spéciales seront prises au cours des mises en œuvre par temps chaud en particulier :

- Eviter l'échauffement des agrégats en les arrosant,
- Arrêter le bétonnage pendant les heures les plus chaudes de la journée,
- Eviter l'emploi du ciment chaud supérieur à 70°,
- Arroser abondamment les surfaces des coffrages,
- Assurer la cure d'humidification

Bétonnage par temps froid :

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à - 5°C, la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Lorsque cette température est comprise entre + 5°C et - 5°C, la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre. Ce programme est à établir par l'entreprise avec son fournisseur du béton prêt à l'emploi. Les fiches précisant la constitution et la mise en œuvre du béton seront à faire valider par le bureau de contrôle.

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

Dans tous les cas, la cure du béton devra être soignée afin d'éviter une dessiccation en surface du béton, un délavage en cas de pluie ou un problème d'hydratation.

01.2.4.4.7. FABRICATION ET LIVRAISON DES BÉTONS

Fabrication du béton

Tous les bétons sont élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conforme aux prescriptions de la norme NF EN 206-1 en terme d'équipement, de personnel et de procédures de conception, de production et de contrôle.

Tous les constituants du béton, y compris l'eau, sont dosés et malaxés à la centrale avant le départ des camions malaxeurs (toupies)

Informations du producteur à l'utilisateur avant la livraison

Dans le cas particulier, en plus des caractéristiques normatives qui donnent un grand nombre d'informations et qui sont suffisantes dans le cas courants, l'utilisateur demandera au producteur de béton prêt à l'emploi des informations sur le béton afin de pouvoir le mettre en place correctement, de pouvoir y appliquer la méthode de cure appropriée, et de pouvoir évaluer l'évolution de la résistance.

Ces informations doivent être fournies, sur demande, par le producteur avant la livraison sous une forme à convenir entre l'entrepreneur et le producteur.

Pour la détermination de la durée de cure, les données relatives à l'évolution de la résistance du béton peuvent être fournies sous la forme de la résistance à 20°C à 2 jours, 7 jours et 28 jours.

Certaines informations complémentaires peuvent être également fournies par des indicateurs sur le type de constituants utilisés (par exemple ciment ou granulats)

L'entrepreneur informera son personnel et toutes les personnes susceptibles d'être en contact avec le béton frais des risques vis-à-vis de la santé auxquels on s'expose en manipulant le béton frais.

Il demandera cette information le cas échéant au producteur de béton.

Informations du producteur à l'utilisateur à la livraison

Au déchargement du béton, le producteur doit remettre à l'utilisateur un bon de livraison pour chaque charge de béton sur lequel figurent au moins les informations imprimée, tamponnées ou manuscrites suivantes:

- Le nom de l'usine de fabrication du béton prêt à l'emploi,
- Le numéro de série du bon,
- La date et l'heure de chargement, c'est-à-dire le premier contact entre ciment et eau,
- Le numéro du camion ou une identification du véhicule,
- Le nom de l'acheteur,
- Le nom et la localisation du chantier,
- Les références ou les détails relatifs aux spécifications, par exemples un numéro de code, numéro de commande,
- La quantité de béton, en mètre cubes,
- La déclaration de conformité avec référence aux spécifications et à l'EN 206-1,
- Le nom ou logotype de l'organisme de certification, s'il y a lieu,
- L'heure d'arrivée du béton sur le chantier,
- L'heure de début du chargement,
- La classe de résistance,
- Les classes d'exposition,
- La classe de teneur en chlorures,
- La classe de consistance ou valeur cible,
- Les valeurs limites de composition du béton, lorsque spécifiées,
- Le type et la classe de résistance du ciment, lorsque spécifié,
- Les propriétés particulières, si elles sont prescrites,
- La dimension maximale nominale des granulats,
- Pour le béton léger ou le béton lourds, la classe de masse volumique ou la masse volumique cible,
- Une information de l'utilisateur des risques vis-à-vis de la santé auxquels il s'expose en manipulant le béton frais.

Consistance à la livraison

En général, toute addition d'eau, d'adjuvantes ou d'ajouts à la livraison est interdites.

Dans des cas spéciaux, de l'eau, des adjuvants peuvent être ajoutés lorsque ceci est effectué sous la responsabilité du producteur en vue d'amener la consistance à la valeur spécifiée, sous réserve que les valeurs limites permises par la spécification ne soient pas dépassées et que cette addition soit prévue dans la formulation du béton.

Toute quantité d'eau complémentaire ou d'adjuvants ou d'ajouts ajoutée dans le camion malaxeur doit être enregistrée sur le bon de livraison dans tous les cas. Pour le malaxage complémentaire, voir 9.8 de la norme NF EN 206-1.

Si la quantité d'eau, d'adjuvant ou d'ajout ajoutée sur le chantier dans le camion malaxeur conduit à dépasser la quantité autorisée par la spécification ou les quantités respectives prévues par la formulation du béton, il convient que la charge de béton soit enregistrée comme "non conforme" sur le bon de livraison.

La partie qui requiert cet ajout est responsable des conséquences et il convient qu'elle soit enregistrée sur le bon de livraison.

Immédiatement après l'arrivée du camion sur le chantier, l'entrepreneur réalise une inspection visuelle du béton afin de déterminer si le béton a la consistance voulue.

En cas de doute, il réalise un prélèvement suivant les prescriptions de la norme NF EN 12350-1 et 5.4.1 et NA.5.4.1 de la norme NF EN 206-1 et pratique un test d'affaissement suivant la norme NF EN 12350-2 (un autre test peut être pratiqué notamment dans le cas des bétons autoplacants où l'on utilise le même matériel – avec une planche plus grande – pour réaliser un test d'étalement décrit dans les recommandations provisoires de l'AFGC sur le BAP)

Dans le cas où l'inspection visuelle ou le test au cône conduiraient à la présomption de conformité du béton en terme d'ouvrabilité du béton, le béton peut être mis en œuvre (voir aussi tableau et NA.5.4.1 de la norme NF EN 206-1).

L'entrepreneur veille à partir de ce moment là ait plus de modification opérée sur la composition du béton. Dans le cas où le test ne conduirait pas à la présomption de conformité, l'entrepreneur en réfère immédiatement au producteur qui prend toutes dispositions pour remédier au problème (ajout de fluidifiant par exemple) ou pour reprendre la charge de béton et en envoyant une nouvelle.

Transport des bétons

Sauf dispositions particulières, la durée du transport ne doit pas être supérieure à 1h30 et la durée totale (transport+vidanges) ne doit pas excéder 2h00.

Il n'est pas employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à:

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

Le transport des bétons est normalement effectué dans des camions malaxeurs. Ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le malaxage.

01.2.4.4.8. MISE EN ŒUVRE DES ACIERS

Les armatures doivent être placées conformément aux indications des dessins d'exécution et armées avec précision au moyen de cales en mortier ou en matière plastique, de manière à ne subir aucun déplacement appréciable avant et pendant la mise en œuvre et la vibration du béton.

Une attention particulière sera apportée aux Aciers Supérieurs des dalles.
Ces aciers seront maintenus en partie supérieurs par un dispositif rigide.

Pendant le bétonnage :

- Des chemins de protection du ferrailage seront prévus dans le cas de passage piétonnier,
- La présence d'un ferrailleur est indispensable pour s'assurer que le ferrailage ne subit aucun déplacement ou déformation et pour rectifier les déplacements ou déformations accidentelles des armatures.

01.2.4.4.9. COFFRAGES

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

Les coffrages devront être suffisamment étanches pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable du ciment.

Les coffrages perdus seront d'une étanchéité parfaite (le carton ondulé, par exemple, sera entouré par des gaines de polyéthylène).

Coffrages lisses : Contreplaqué C.T.B.X. spécial pour coffrage, pour ouvrages en béton destinés à rester apparents et à obtenir un parement fini, net de très bonne qualité et sans défaut en élévation, y compris toutes sujétions pour étais, etc.

Parement présentant une surface lisse et unie apte à recevoir directement une peinture ou devant rester visible ; Les parements devant rester visibles seront exécutés sans reprise de bétonnage apparente, sans déféctuosité (Lit de sable ou de graviers), ni « Bullage ».

Si tel n'était pas le cas, les ouvrages seront démolis ou bouchardés sur la totalité de la surface, au choix du Maître d'œuvre. Le ragréage ne sera toléré que pour les ouvrages recevant une peinture.

Même caractéristique de planimétrie que ci-dessus. Suivant procédé de l'Entrepreneur, les banches pourront être métalliques ou comme ci-avant (Sauf indications du C.C.T.P.).

Présentation des coffrages

Nettoyage

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

Des fenêtres à obturation mobile doivent être réservées, si besoin, pour faciliter le nettoyage éventuel à l'air comprimé.

Humidification

Avant mise en place du béton, il faut arroser de manière abondante :

- Les coffrages ordinaires composés de sciages,
- Les coffrages ordinaires composés de panneaux de fibre de bois aggloméré ou de contreplaqués,
- Les coffrages soignés composés de sciages.

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 et l'eau en excès doit être évacuée avec soin, de préférence à l'air comprimé.

Huilage

Avant mise en place du béton, il faut, en vue de faciliter le décoffrage ultérieur, enduire d'huile :

- Tous les coffrages métalliques,
- Tous les coffrages soignés composés de panneaux de contreplaqué ou de fibre de bois agglomérée, ainsi que tous les coffrages pour parements fins qui ne seraient pas revêtus d'un produit de démoulage, l'huile en excès au fond des moules doit être époncée avant bétonnage.

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

L'enduction d'huile des coffrages pour parements fins en bois de sciage, contreplaqué ou fibre de bois, doit être effectuée par application successive de deux couches au moins, de manière à bien imprégner le bois.

Les huiles acides réagissent sur le béton et provoquent le farinage des parements. Par ailleurs, si aucun enduit intermédiaire n'est prévu, il est recommandé de vérifier que les peintures ultérieures des sols, murs ou plafonds ne sont pas incompatibles avec la qualité de produit de décoffrage employé.

De manière générale, l'huile de coffrage devra donner toutes garanties et ne pas tacher le béton : après exécution des finitions (Telles que tentures, etc.) aucune tâche ne devra apparaître sur ces revêtements définitifs.

L'huile devra avoir obtenu l'accord de l'Entrepreneur du lot Peinture et être compatible avec les peintures et enduits dans ces prestations.

Pour les besoins du chantier des tasseaux devront être incorporés ceux-ci seront visés et non aimantés.

Processus de décoffrage

On peut décoffrer après la mise des parties de l'ouvrage ne supportant pas l'effort, telles que les faces latérales des divers éléments.

Pour les autres parties, elles seront décoffrées dès que le béton aura suffisamment durci, pour qu'à tous les efforts qu'il est appelé à subir après décoffrage, il puisse résister avec un coefficient de sécurité au moins égal à celui de R.B.A. en phase définitive.

La résistance du béton à la rupture en compression ne sera en tous les cas pas inférieure à 100 bars pour des éléments < à 360 m de portée, et 120 bars pour les éléments > à 360 m de portée.

Les résistances peuvent se mesurer sur place avec un scléromètre, d'un type approprié à la résistance du béton au moment de la mesure.

La déformation au décoffrage ne sera pas supérieure à 1/1000 de la portée. (La valeur de E à prendre en compte au décoffrage sera fonction de l'âge du béton)

A titre indicatif, pour du béton non chauffé à une température extérieure de 20°C, on peut appliquer les coefficients suivants par rapport à la résistance à la compression Fc 28.

Classe de ciment	2 jours	3 jours	7 jours	28 jours	90 jours	360 jours
55	0,4	0,55	0,75	1,0	1,15	1,20

Pour une température extérieure de 0°C, on multipliera les coefficients ci-dessus par coefficient $K = 0^\circ + 10/30$
Sous les parties décoffrées, des étais (chandelles) seront maintenus pendant le temps nécessaire, en vue de parer aux surcharges qui pourraient être appliquées à certaines parties des ouvrages.

Remarque :

Il sera interdit de faire supporter des charges quelconques au béton avant qu'il n'ait fait prise et notamment, de circuler et de faire des installations dessus.

Les trous laissés par les tiges des boulons des coffrages seront bouchés sur l'épaisseur des voiles correspondants et autres au mortier de ciment dosé suivant normes. Pour les bétons laissés bruts, serre-banches « rosaces » bouchées en retrait.

01.2.5. ESSAIS

01.2.5.1. GRANULATS

Dans le cas où les granulats proviendront de sources sûres et reconnues, et qu'ils ont déjà été utilisés pour la fabrication de béton de qualité, des essais sur les granulats ne seront pas nécessaires.

Dans le cas contraire, des essais conformes aux Normes Françaises en vigueur seront effectués.

01.2.5.2. BÉTON

Le béton fera l'objet du contrôle suivant sur chaque prélèvement:

- Résistance à la compression à 7 jours et 28 jours sur cylindres ou cubes,
- Résistance à la traction à 28 jours sur prismes,
- Ouvrabilité par mesure de l'affaissement du Cône d'Abrams.

Prélèvements

Il y aura lieu d'effectuer au moins, par type de béton :

- Un prélèvement tous les 7 m3 de béton coulé,

Essais pour chaque prélèvement

A chaque prélèvement, l'entrepreneur constituera des éprouvettes pour :

- 3 essais à la compression à 7 jours,
- 3 essais de compression à 28 jours,

- 3 essais de traction à 28 jours,
- 2 essais de plasticité au Cône d'Abrams.

La confection des éprouvettes, l'envoi des éprouvettes à un Laboratoire Spécialisé, ainsi que les essais sont à la charge de l'entrepreneur. Les PV de la central BPE ne pouvant présager de l'ajout d'eau sur le chantier, l'entreprise réalisera sur demande de la maîtrise d'œuvre ou du bureau de contrôle 15 éprouvettes+essais à la compression pour confirmer que le béton mis en œuvre sur le site est conforme.

Conséquences à tirer des résultats des essais

Pour chaque prélèvement, chaque ensemble de 3 essais :

- 3 essais à la compression à 7 jours,
- 3 essais à la compression à 28 jours,
- 3 essais à la traction à 28 jours ;

Sera considéré comme satisfaisant si :

- La résistance moyenne des trois essais est supérieure à 5 % à la résistance prescrite à l'Article 3.2.7.
- La différence entre la résistance la plus élevée et la moins élevée est inférieure à : $0,15 \times$ résistance moyenne.

Épreuves des ouvrages

L'épreuve des ouvrages ne sera exigé qu'en cas de fissuration ou déformation excessive d'un ouvrage en béton armé ou mauvais résultats des essais sur prélèvements.

Il pourra alors être procédé soit à une auscultation dynamique, soit à la prise d'échantillons des parties concernées par forage, et à des essais complémentaires sur échantillons, soit à des essais de chargements.

L'ensemble de ces épreuves est à la charge de l'Entreprise.

Ouvrage défectueux

Si le résultat des épreuves est mauvais, l'ouvrage défectueux sera démoli et reconstruit.

L'ensemble des frais occasionnés par ces travaux ainsi que les frais occasionnés aux autres Entreprises sont à la charge de l'Entreprise de Gros œuvre.

Essais et mesure acoustiques

L'entreprise réalisera les essais et mesures acoustique pendant toute la phase de travaux conformément à la notice acoustique jointe au DCE.

01.2.6. OBJECTIFS ACOUSTIQUE ET VIBRATOIRE

Les exigences minimales à retenir sont les suivantes :

- isolement acoustique 30 dB (A) pour les zones bureaux

Cet isolement acoustique est la différence existante entre le niveau de pression acoustique du bruit dont on veut se protéger, à 2 mètres en avant de la façade du local considéré, et le niveau de la pression acoustique correspondante existant au même moment, au centre du local muni de tous ses équipements.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par les équipements techniques (hors process) ne devra pas dépasser 45 dB (A) dans les bâtiments où sont implantés des postes de travail.

Les équipements de l'accélérateur situés dans le Bâtiment Synchrotron et sur la dalle du hall expérimental sont extrêmement sensibles aux vibrations.

Les performances impératives de stabilité vibratoires doivent être les suivantes :

En vertical : 1 μm crête à crête dans la plage 0,1 – 70 Hz

En horizontal : 4 μm crête à crête dans la plage 0,1 – 70 Hz

L'amortissement maximum est recherché vers les fréquences 10 – 15 Hz.

En rotation, la variation doit être telle que les déplacements à 1,20m du sol soient contenus dans les limites ci-dessus, soit $< 3,31 \cdot 10^{-6}$ radians.

Tous les équipements électromécaniques doivent impérativement être placés sur des dispositifs anti-vibratiles adaptés.

01.2.7. OBJECTIFS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

Suivant RICT et préconisations du bureau de contrôle. Les remarques du RICT font partie intégrante du marché de l'entreprise qui devra les lever.

01.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

01.3.1. ETUDES ET SYNTHESSES

Se référer au 2.2.

01.3.2. IMPLANTATION DES OUVRAGES

Tous les ouvrages neufs seront obligatoirement implantés et vérifiés par un géomètre à charge et sous la responsabilité du présent lot.

En fin de travaux, le géomètre de l'entreprise repassera sur chantier et vérifiera en particulier que les niveaux des dalles, voile de soubassement... livrés par le lot sont conformes aux niveaux théoriques attendus. Aucune tolérance ne sera acceptée (bien que présente dans les DTU). Le maçon devra soit recharger soit repiquer ces ouvrages béton pour les rendre conformes aux niveaux théoriques attendus.

L'entrepreneur aura à sa charge le battage d'un trait de niveau à 1 m de chaque niveau fini pour l'ensemble de ses ouvrages.

01.3.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER

En préalable à ses installations, l'entrepreneur devra faire procéder à ses frais, à :

- un procès-verbal d'ouverture de chantier, en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du CSPS, du contrôleur technique,
- Ce P.V. comprendra, entre autres, un état des lieux (constat d'huissier à la charge du présent lot) de la voirie et du bâtiment synchrotron avant le démarrage des travaux et dès leur réception.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les déplacements, replis et adaptations des installations de chantier nécessaires pour adaptation au phasage des travaux.

Contraintes de site

Les travaux seront réalisés en exploitation.

Une protection en bâche thermosoudée, de la circulation et du hall expérimental, sera installée pendant la période de curage et jusqu'à la mise en œuvre des cloisons définitives pour éviter la propagation de poussière.

Les accès seront aménagés pour permettre une évacuation du bâtiment. Un système d'extracteur devra être mis en place, aucune poussière ne sera tolérée.

Une autre contrainte concerne l'accès sécurisé au site. Tous les compagnons seront badgés et devront suivre le process d'accréditation de SOLEIL.

Les voies intérieures et extérieures du site devront être nettoyées régulièrement et maintenues en parfaite état pendant toute la durée des travaux (voies, abords, etc..).

Au titre du présent lot, il est prévu la totalité des installations et protections communes de chantier, en particulier :

01.3.3.1. SIGNALÉTIQUE

- Le panneau réglementaire, également fixé sur le portail de la clôture de chantier : « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » ;
- Le fléchage du parcours, des véhicules desservant le chantier ;
- Le fléchage du parcours à emprunter par les ouvriers et évacuation d'urgence des utilisateurs ;
- La fourniture et la pose du panneau de chantier de 1.5 m x 2.5 m.

Ce panneau sera établi suivant le modèle et les indications fournis par le maître d'œuvre, et devra comporter toutes les références du chantier, liste des intervenants et entreprises, et une perspective couleur du projet. L'entreprise devra en assurer la pose, avant le démarrage des travaux, le déplacement suivant phasage et suivant les indications du maître d'œuvre, ainsi que la dépose en fin de travaux.

Localisation :

Suivant Plan d'Installation de Chantier.

01.3.3.2. ZONE D'INSTALLATION DE CHANTIER

La zone d'installation de chantier se fera sur la pelouse à proximité du chantier (voir Plan d'Installation de Chantier). Conformément au lot 0 – Dispositions communes, il est rappelé que l'entreprise doit la réalisation des DT-DICT en amont du chantier afin de ne pas endommager des réseaux lors de son installation.

Les zones d'installation de chantier sont à façonner au titre du présent lot.

L'installation de chantier comprendra :

- Une zone bétonnée afin de recevoir les bungalows, cantonnements compris salle de réunion, bennes et les aires de stockage. Chaque emplacement devra être balisé par le présent lot, y compris les aires de circulations ;
- Comme pour toutes les installations de chantier, les zones décrites ci-avant, devront être remises à l'identique de l'état d'origine ;
- La remise en état des revêtements de chaussées, voiries, trottoirs, identique à l'existant si dégradé et la remise en état de la zone avec remise à plat et engazonnement des zones impactées.

Localisation :

Base vie.

01.3.3.2.1. Zone bétonnée

01.3.3.2.2. Balisage

01.3.3.2.3. Aire de lavage

01.3.3.2.4. Remise en état

01.3.3.3. SECURISATION DU CHANTIER

Le chantier sera « clos et indépendant ». Il devra être clôturé.

Pendant toute la phase de travaux, le synchrotron sera en exploitation.

L'accessibilité à l'ensemble des bâtiments du site devra être maintenu en particulier pour les installations techniques et les accès au sud du site, les systèmes de défense incendie et l'accès aux équipes de secours. Une issue de secours d'urgence devra être aménagée avec balisage, portes et signalétique dédiée le long des files S ou V. Les opérations de construction ainsi que tous les travaux préparatoires devront être prévus et coordonnés avec le fonctionnement du synchrotron afin que celui-ci puisse maintenir un fonctionnement minimal et organise les opérations avec les utilisateurs.

Par ailleurs, l'entreprise prévoira une signalétique spécifique, type panneaux d'affichage et fléchage, pendant la durée de travaux en vue de rediriger le personnel vers les sorties les plus proches de celles condamnées ; Cet affichage devra être validé au préalable par la Maitrise d'Ouvrage.

01.3.3.3.1. SECURISATION À L'EXTERIEUR DU BÂTIMENT

Palissades en tôle nervurée neuve, de hauteur 2 m, fixation sur ossatures bois, y compris tout renfort nécessaire.

Ces palissades devront incorporer les portails nécessaires aux accès chantier, y compris leur fermeture à clé.

Localisation :

En périphérie de chantier, à l'extérieur.

01.3.3.3.2. SECURISATION À L'INTERIEUR DU BÂTIMENT

Les circulations au rez-de-chaussée et à l'étage seront maintenues. Cependant, il est nécessaire de rendre étanche le chantier. **Aucune émission de poussière ne pourra être tolérée.**

Ainsi l'entrepreneur devra :

- La fourniture et mise en œuvre d'une bâche thermosoudée ;
- Elle devra être tendue en partie supérieure par un cordon métallique et rendu étanche via du scotch adapté en sous face du plancher haut ;
- En partir basse, la bâche sera scellée avec un système de planche et rendue solidaire du sol (split) ;
- Un extracteur par zone devra être mis en place ;
- Est réputé compris la remise en état des abords si dégradation constatées ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre pour garantir de l'étanchéité complète du système.

Localisation :

En périphérie de chantier, à l'intérieur.

01.3.3.4. BUNGALOWS, CANTONNEMENTS DE CHANTIER

Les bungalows et cantonnements de chantier devront être aménagés par le présent lot.

Ces bungalows et cantonnements seront à prévoir pour la totalité des intervenants pendant toute la durée des travaux. Ils seront conçus afin de respecter tant en nombre qu'en type d'installation, toutes les règles du Code

du Travail les concernant et, notamment, les règles d'hygiène et de sécurité. Ils seront correctement ventilés, chauffés et éclairés.

Ils incluront notamment dans la zone d'installation de chantier :

- Les vestiaires en nombre suffisant et adaptés à l'avancement du chantier, agencés de casiers réglementaires et de sièges (+ vestiaire femme séparé),
- Des lavabos avec robinetterie EF-EC,
- Les WC au nombre de 2 minimum, (+ zone WC séparée pour les femmes)
- 1 douche au minimum (+ 1 dans la zone sanitaire femme)
- Le réfectoire muni de tables et de sièges en nombre suffisant, et des chauffes gamelles réglementaires.
- Une salle de réunion équipée de :
 - Une table de réunion pour 15 personnes,
 - Des sièges correspondants,
 - 2 armoires fermant à clé,
 - Des casiers à plans et courrier (nombre égal au nombre d'entités intervenantes sur le chantier). Ces casiers seront étiquetés. Leurs dimensions devront permettre le rangement des casques des responsables correspondants,
 - Des aménagements muraux permettant l'affichage des plans.
- D'une armoire complémentaire comprenant des bottes et casques de chantier à disposition des intervenants du chantier (maître d'ouvrage, maîtres d'œuvre, etc.).

Par ailleurs, l'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre, le raccordement de la base vie suivant tous les fluides pendant la durée des travaux. La Maitrise d'Ouvrage précisera ultérieurement les points de raccordement possible.

Ci-dessous les éléments réputés compris :

CFO

- Branchement, comptage, depuis le tableau électrique signalé par Soleil
- Installation tableau général de chantier,
- Alimentation, cantonnement,
- Éclairage des voies d'accès.

Eau

- Branchement avec compteur de chantier, depuis le sanitaire le plus proche
- Distribution et raccordement cantonnement,
- Installation d'un poste de puisage sur chantier,
- Station de lavage.

EU/EV

- Raccordement des bungalows et cantonnements sur réseau, existant.
- Toutes les évacuations des existants en zone de travaux et station de lavage.

Localisation :

Base vie, réseaux déviés et existant .

01.3.3.5. INSTALLATIONS COMPLEMENTAIRES

L'entreprise aura à sa charge toutes les installations de chantier complémentaires spécifiques, à l'exécution de ses propres travaux de gros œuvre avec en particulier :

- Baraques de l'entreprise, matériel, etc.,
- Engin de levage éventuel.

L'entreprise devra soumettre au maître d'œuvre et au coordonnateur, le plan de principe de ces différentes installations, y compris zones de circulation d'engins, pour accord préalable.

En fin de travaux, l'entreprise devra prévoir le démontage et la démolition de ses installations particulières : massif, aires béton, etc. y compris évacuation et remise en état des lieux.

Régulièrement, le Maître d'œuvre organisera des réunions spécifiques "chantier propre" pour rappeler aux entreprises concernées les prescriptions à respecter et particulièrement avant le début de leurs interventions. Chaque entreprise doit désigner un "Représentant chantier propre" qui pourra être contacté à tout moment sur son portable par le maître d'œuvre en cas de non-respect des prescriptions définies.

Chaque corps d'état doit transmettre à ses fournisseurs et sous-traitants les règles du chantier propre ci-après définies et ce dans le cadre de leurs différents marchés de sous-traitance et de commande de matériel.

Suivi des vibrations

Les équipements de l'accélérateur situés dans le bâtiment Synchrotron et sur la dalle de la hall expérimentale sont extrêmement sensibles aux vibrations.

Les performances impératives de stabilité vibratoires durant le chantier sont les suivantes :

En vertical : 1 μ m crête à crête dans la plage 0,1 – 70 Hz

En horizontal : 4 μ m crête à crête dans la plage 0,1 – 70 Hz

Le présent lot missionnera une société d'instrumentation qui disposera 3 accéléromètres qui permettront de mesurer en continue les vibrations transmises par le chantier. Ces instruments devront réaliser des mesures en continue et une alarme sera installée sur site en cas de dépassement des seuils ci-dessus.

La position des accéléromètres sera précisée par SOLEIL durant le chantier.

Des planches d'essais de transmission de vibration seront à réaliser pour confirmer la faisabilité notamment pour les travaux de compactage de la couche de forme. En cas de dépassement des seuils, l'entreprise devra changer son matériel de compactage pour diminuer le niveau de vibration.

L'instrumentation devra être prolongée jusqu'à la réception des travaux TCE.

Localisation :

Suivant Plan d'Installation de Chantier.

01.3.3.5.1. MOYENS DE LEVAGE

L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levages appropriés aux ouvrages à construire dont elle a la charge.

En cas d'installation de grue fixe l'implantation définitive sera choisie avec l'accord du Maître d'œuvre et du CSPS. Pendant la période de préparation elle devra demander toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes. L'installation de la grue sera contrôlée par un bureau de contrôle qui établira un rapport de sécurité avant et après le montage aux frais de l'entreprise du présent lot. Elle devra être conforme aux spécifications du PGC et sera équipé d'un anémomètre.

Dans le cas d'une mise à disposition d'entreprise tierces, une convention devra être établie et signée par les deux parties en accord avec le coordonnateur SPS. Ce document a pour objet de définir les conditions de

transfert de responsabilité et comprendra la description de l'engin, les capacités de charge, les conditions techniques et financières de cette mise à disposition et la durée de l'intervention.

Localisation :

Suivant Plan d'Installation de Chantier.

01.3.3.5.2. BENNES POUR GRAVOIS

L'entreprise devra prévoir l'installation de bennes sur le chantier, pour stockage des gravois de tous les corps d'état, y compris chargement et évacuation en décharge pendant toute la durée des travaux. Le nombre de bennes devra permettre le tri sélectif par matériaux.

L'ensemble des déchets et gravats issus du chantier devront être recyclés et évacués hors de SOLEIL. Les bennes existantes ne doivent en aucun cas être utilisées.

A prévoir :

Suivant étude de l'entreprise.

Pour travaux de l'ensemble des lots pendant la durée totale des travaux.

Localisation :

Suivant Plan d'Installation de Chantier.

01.3.3.5.3. PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE

Sont à prévoir les ouvrages divers et leur entretien tels que :

- Mise en place des protections pour maintenir en état les attentes des réseaux en plancher bas RDC ;
- Mise en place des protections pour protéger les ouvrages annexes aux travaux réalisés au présent lot.

01.3.3.5.4. ACCES CHANTIER ET ENTRETIEN DES ABORDS

Tous les intervenants sur le chantier devront être badgés et inscrits sur le registre des intervenants. La fabrication des badges, leur distribution gratuite, et la tenue du registre sont à charge du présent lot.

L'entrepreneur devra tous les accès nécessaires à la bonne marche du chantier et en aura, à sa charge, l'entretien pendant toute la durée de ces travaux. Les zones d'accès devront rester utilisables pendant les périodes de pluie. Mise en place de poste de lavage, nettoyage de roues etc. de tous les corps d'état. Il devra également la remise en état des réseaux, le nettoyage des abords de chantier et des voies publiques, salis ou dégradés du fait des travaux, et ce pendant toute la durée du chantier.

Les voies intérieures et extérieures du site devront être nettoyées régulièrement et maintenues en parfaite état pendant toute la durée des travaux (voies, abords, etc.). Dans le cas où ces nettoyages ne seraient pas réalisés dans les délais, SOLEIL se chargera de faire ces nettoyages dont le coût serait à la charge du présent lot.

Localisation :

Accès chantier.

01.3.3.6. NETTOYAGE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER

Dans le cadre du compte-prorata, l'entreprise aura à sa charge le nettoyage des installations de chantier ainsi que la fourniture de l'ensemble des consommables.

Localisation :

Base vie.

01.3.3.7. DESINSTALLATION DE CHANTIER

Elles sont à charges du présent lot et consistent au démontage des installations mises en œuvre, à leurs évacuations, et à la remise en état parfaite des lieux.

01.3.3.8. GESTION DU COMPTE PRORATA

L'entreprise aura à sa charge la gestion du compte-prorata.

01.3.4. VRD

01.3.4.1. CONSTAT D'HUISSIER

L'entreprise doit la réalisation d'un état des lieux par huissier avant démarrage travaux de l'emprise des travaux. Le rapport devra être remis en 3 exemplaires.

01.3.4.2. DECAPAGE DES ESPACES VERTS

L'entreprise devra le décapage de l'ensemble de l'épaisseur de la terre végétale (estimée à 20cm en moyenne).

Compris le chargement, le transport et l'évacuation des terres végétales

Localisation :

Création cheminements.

01.3.4.3. DEPOSE

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose des éléments suivants.

Compris chargement, transport et évacuation.

01.3.4.3.1. Des bordures existantes

Localisation :

Création cheminements.

01.3.4.3.2. Des caniveaux

Localisation :

Pieds de façade existante.

01.3.4.4. TERRASSEMENT

L'entreprise devra la réalisation de terrassements, aux moyens d'engins appropriés en terrains de toutes natures, y compris emploi du BRH si nécessaire.

Les prix proposés devront tenir compte de toutes les sujétions d'exécution, avec notamment :

- Épuisement des fouilles ;
- Purges des terrains altérés ;
- Fonds de fouilles et parois soigneusement nettoyés et dressés avant bétonnage ;
- Les remblais avec des matériaux appropriés pour les surlargeurs éventuelles ;

- Le talutage, étalement, blindage si nécessaire, mise à niveau des fonds de fouilles, apport de tout venant et compactage, réglage, roulage, fouilles à niveaux décalés, etc ;
- L'évacuation des terres en excédent immédiatement après exécution des fondations, dans les différentes filières de traitement adaptées.

01.3.4.4.1. Création cheminements

Localisation :

Création cheminements.

01.3.4.4.2. Création des réseaux

Localisation :

Créations des réseaux.

01.3.4.4.3. Création des caniveaux

Localisation :

Pieds de façade projetée.

01.3.4.5. RESEAUX

Cette prestation traite du raccordement des eaux pluviales du bâtiment créé au regard R26 et du raccordement des eaux usées au regard en pied de bâtiment existant.

Est réputé compris dans la prestation, la réalisation :

- D'une note de dimensionnement hydraulique ;
- D'une note de vérification de résistance mécanique notamment pour les passages sous voiries.

01.3.4.5.1. CANALISATION

L'entrepreneur doit la fourniture et pose de canalisation dans les tranchées créées. Cela comprend :

- La note de calcul dimensionnement hydraulique et mécanique ;
- La fourniture et mise en œuvre du lit de pose des canalisations et regards ;
- La fourniture et pose en tranchée ouverte de canalisation, la longueur est décomptée sans déduction des longueurs occupées par les regards et les culottes de branchement, les tuyaux seront posés sur un lit de pose en cailloux de façon que le fil d'eau de la canalisation posée respecte les côtes du projet ;
- La fourniture et mise en œuvre de l'enrobage des canalisations et du grillage avertisseur ;
- Relevé des réseaux en fouille ouverte ;
- Compris toutes sujétions d'accessoire et de mise en œuvre dans les Règles de l'Art et suivant la réglementation.

01.3.4.5.1.1. Ø100

Localisation :

Conformément aux plans.

01.3.4.5.1.2. Ø160

Localisation :

Conformément aux plans.

01.3.4.5.2. REGARD Y COMPRIS CADRE ET TAMPON FONTE

L'entrepreneur doit la fourniture et pose de regard. Cela comprend :

- La fourniture et pose de chambre de Ø 1,00 m en éléments préfabriqués, avec cunette aménagée, banquettes et cheminée verticale, réservation pour cadre et tampon, le scellement d'échelle en acier galvanisé, crosse, réalisation de chutes accompagnées et/ou aménagées, toutes fournitures, toutes sujétions et notamment l'élargissement et l'agrandissement de la fouille à l'endroit des regards. Les éléments seront préfabriqués ou coulés en place ;
- La fourniture, mise en place, dépose et reprise de dalle provisoire (béton, acier, etc..) pour réalisation de regard sous traitement de chaussée ou avant mise en œuvre de l'EME ou tout autre principe proposé par l'entreprise ;
- Ces ouvrages seront implantés et mis à niveau provisoirement au niveau de l'enrobé, et comprendront la mise à niveau définitive avant réalisation du revêtement définitif ;
- La fourniture et pose d'un tampon et cadre trafic léger résistance B125kN ;
- La fourniture et la pose de regard de visites 500 x 500 étanches en béton armé en éléments préfabriqués ou coulés sur place avec joints, profondeur égale au fil de la conduite, y compris cônes, cunette, rondelles, dalles de réduction ;
- La fourniture et la pose de couverture de regards avec fixations, scellements, calage, mise à niveau, y compris tampon béton ;
- La mise à niveau des tampons en phase provisoires et définitives ;
- Compris toutes sujétions d'accessoire et de mise en œuvre dans les Règles de l'Art et suivant la réglementation.

Localisation :

Au pied du bâtiment créé : 1 EP et 1 EU

01.3.4.5.3. RACCORDEMENT SUR OUVRAGE EXISTANT

L'entrepreneur doit le raccordement des canalisations créées à l'existant. Cela comprend pour chaque raccordement :

- Le réaménagement de la cunette ;
- La déviation des effluents ;
- Le carottage de diamètre suffisant ;
- La fourniture et mise en œuvre de joint type Forsheda ou équivalent ;
- La fourniture et pose de canalisation et pièces pour réalisation de chutes accompagnées (tés, coudes, bouchon, etc.) ;
- La fourniture et mise en œuvre de béton et mortier pour raccordement ;
- La dépose des fixations et des échelons à l'intérieur du regard ;
- La reprise de l'étanchéité ;
- Compris toutes sujétions d'accessoire et de mise en œuvre dans les Règles de l'Art et suivant la réglementation.

Ces travaux s'effectueront qu'après accord du maître d'œuvre travaux, et seront contrôlés par le gestionnaire du réseau.

Il est de grande importance d'obtenir dans tous les cas une étanchéité parfaite entre les fourreaux et la maçonnerie

Localisation :

Regard R26 EP et regard EU

01.3.4.5.4. ESSAIS

L'entrepreneur doit la réalisation des essais et contrôles des réseaux et branchements d'assainissement

notamment :

- Un hydrocurage ;
- Une inspection télévisée et essais d'étanchéité ;
- Un rapport exhaustif des prestations avec reprise immédiate en cas de défaut constaté ;
- Ils sont à réaliser sur 100% des réseaux et branchements et cela avant le remblaiement et la reconstitution de la voirie.

Localisation :

Réseaux créés.

01.3.4.6. ENROBES POUR CHEMINEMENTS

L'entrepreneur doit la réalisation d'un revêtement extérieur en enrobé noir pour cheminement piéton. Cela comprend :

- La réalisation d'une notice de calcul pour justifier le complexe d'enrobé ;
- Le reprofilage de la plate-forme, compactage et nivellement du fond de forme.
- Une nappe éventuelle (suivant la nature du sol à filtrer et suivant les conditions de rétention et de perméabilité au moment de l'exécution) en matériaux non tissés géotextiles, type BIDIM ou équivalent, posés sur le fond de forme avec chevauchements des lés de 0,50 ml minimum ;
- Une couche de fondation en matériaux concassés 0/80, sur 0,30 ml d'épaisseur environ après compactage, y compris épandage, réglage, compactage, arrosage éventuel ;
- Une couche de base en grave recomposée humidifiée GRH 0/31,5 sur 0,20 ml d'épaisseur environ après compactage, y compris épandage, réglage, compactage, arrosage éventuel ;
- Une couche de circulation en imprégnation monocouche 1,5 kg d'émulsion de bitume et béton bitumineux 0/10 à raison de 100 kg/m² (ép. 5 cm) Exécution avec façon de pentes et fils d'eau, pour évacuation gravitaire des eaux de pluie vers les regards avaloirs ;
- Compris toutes sujétions de liaisons entre l'existant et le créé ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

Localisation :

Nouvelles entrées.

01.3.4.7. BORDURES POUR CHEMINEMENTS

L'entrepreneur doit la fourniture et pose de bordure dito existante y compris le terrassement, la semelle filante de fondation en béton vibré avec épaulement par solin continu, toutes sujétions de coupes pour angles, courbes, etc.. et y compris le rejointoiement au mortier de ciment et compris toutes sujétions de liaisons entre l'existant et le créé.

Localisation :

Pourtour de cheminement créé.

01.3.4.8. BETON DE PROPRETE POUR CANIVEAUX

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de béton de propreté en fond de caniveau compris lit de sablon et gros béton.

Localisation :

Fond de caniveau.

01.3.4.9. CANIVEAUX

L'entrepreneur doit la fourniture et mise en œuvre de caniveaux en béton de polyester avec leur grille type ACODRAIN en pied de façade créée.

Cela comprend :

- La fourniture et pose e caniveaux en béton de polyester type ACODRAIN ou équivalent ;
- La fourniture et pose de grille en acier galvanisé ;
- Des trappes de voûte compris obturateur aux extrémités et sujétion de raccordement aux EP ;
- Compris toute sujétions de mise en œuvre suivant les Règles de l'Art.

Localisation :

En pied de façade créée.

01.3.5. GROS-OEUVRE & CHARPENTE

01.3.5.1. DEMOLITIONS

Le présent doit les démolitions et mises en décharge des éléments suivants :

- Enrobé bitumineux et dallage sur l'emprise de l'extension et au droit des tranchées pour les réseaux enterrés y compris démolition de tous obstacles rencontré (bordures, caniveaux, regards...),
- Piquage du dallage compris finition enduit pour création d'un décaissé pour le tapis de sol des nouvelles portes des deux halls d'entrée.

Les travaux de curage et d'ouverture de baie notamment au droit des façades files 1-3 est hors lot.

Localisation :

Emprise projet.

01.3.5.1.1. Enrobé

01.3.5.1.2. Piquage du dallage

01.3.5.2. TERRASSEMENTS

01.3.5.2.1. DECAPAGE

Décapage des terres et remblais sur l'emprise de l'extension sur une hauteur de 50cm.

Localisation :

Emprise projet.

01.3.5.2.2. TRANCHEES

Les tranchées pour tous les réseaux enterrés sur l'emprise à construire et jusqu'au raccordement (pas de lot VRD) sont à la charge du présent lot.

Elles seront prévues en terrain de toute nature et comprendront la démolition de tous obstacles en surface ou enterrés (enrobé, blocs de béton, anciens murs, massif de fondation divers, canalisations, regards etc.).

Les parois définitives et le fond de tranché seront réglés au sable avec soin et ne devront présenter aucune irrégularité. Les points durs seront systématiquement purgés.

Localisation :

Réseaux enterrés.

01.3.5.2.3. REMBLAI - Tranchées

La réalisation d'ouvrage en terre en remblai respectera les recommandations du guide des terrassements GTR 2023.

Après pose des réseaux enterrés, le présent lot réalisera le remblaiement des tranchées. Ces remblais seront exécutés avec des terres d'apport ou déblais propres provenant des fouilles et mises en place par couches successives de 0,30 m d'épaisseur maximum avec pilonnage au refus (objectif de densification est q3) avec pose de grillages avertisseurs.

Localisation :

Réseaux.

01.3.5.2.4. REMBLAI - Extension

La réalisation d'ouvrage en terre en remblai respectera les recommandations du guide des terrassements GTR 2023.

Conformément aux prescriptions du rapport de sol, le remblaiement sur l'emprise de l'extension sera réalisé avec un matériau d'appoint insensible à l'eau type GNT compacté au refus par couches successives.

Localisation :

Extension.

01.3.5.2.5. COUCHE DE REGLAGE

Une couche de réglage en sablon sera mise en œuvre pour éviter le hors profil.

Localisation :

Extension.

01.3.5.2.6. ESSAIS À LA PLAQUE

La forme sera réceptionnée par des essais à la plaque à la charge du présent lot. Le critère de réception du support du dallage sera contrôlé de manière à satisfaire :

-EV2 \geq 50 MPa

-Indice de compactage EV2/EV1 \leq 2,2 et/ou q3.

Localisation :

Emprise projet.

01.3.5.2.7. RESTITUTION DES ELEMENTS DE FINITION

Les revêtements de finition (enrobé, bordure, trottoir..) seront aussi à restituer par le présent lot.

Localisation :

Emprise projet.

01.3.5.2.8. MISE EN DECHARGE

L'entrepreneur devra la mise en décharge des terres.

Localisation :

Emprise projet.

01.3.5.3. INFRASTRUCTURE

01.3.5.3.1. DALLAGE

Avant exécution de la dalle basse RDC suivant plan guide DCE, il sera procédé au nettoyage de la plate-forme, à l'évacuation des poches d'eau et des boues de surface, ainsi qu'au reprofilage aux niveaux exigés avec l'apport d'une grave ciment.

Les zones de plate-forme qui seraient éventuellement détériorées en profondeur par les engins de chantier seront purgées et comblées par l'apport d'une grave ciment soigneusement compactée.

Les travaux consistent à réaliser un dallage constitué par :

- Un isolant thermique de 10cm de type Foamglass ou équivalent
- Un film polyane de 200 microns recouvrant sans discontinuité les pénétrations avec recouvrement entre lés de 20 cm.
- Un dallage en béton armé de 20 cm d'épaisseur :

Finition de surface par chape incorporée et surfacage à l'hélicoptère avec incorporation d'un matériau anti usure et anti poussière type SURFADUR.

Le durcisseur de surface préconisé est de type SURFADUR de Durcisseurs Français constitué d'un complexe pulvérulent de surfacage à base de liants et de matières minérales et métalloïdiques et d'une résine liquide. La mise en œuvre s'effectue par saupoudrage de la charge à raison de 3 à 5 kg/m² sur le béton en phase pâteuse, puis lissage à l'hélicoptère et enfin pulvérisation de la résine anti poussière à raison de 80 g/m².

Il peut être coloré.

Quelques caractéristiques :

Résistance à la compression : 1200 kg/cm².

Résistance au poinçonnement dynamique : 5 mm de diamètre d'empreinte sous chute de 1,60 m d'une bille de 30 mm de diamètre.

Résistance au poinçonnement statique : empreinte de 1/10 mm sous force de 50 kg.

Fissurabilité à l'anneau : temps de fissuration 117 h 30.

Résistance aux agressions chimiques : insensibilité aux huiles et hydrocarbures, aux acides jusqu'à PH 4,5 et aux bases jusqu'au PH 14.

Tous les ouvrages de structure, qu'ils soient en maçonnerie ou en béton (voiles, murs, poteaux BA, dés de poteaux métalliques) seront obligatoirement désolidarisés du dallage par un joint d'isolement.

Une attention particulière sera apportée au joint entre le dallage existant et le neuf. Le joint de fractionnement de sol sera ponté avec un couvre joint inox de type Veda France. A cet effet, il sera prévu une feuillure dans les dalles existante et neuve pour permettre l'installation du couvre joint sans ressaut lors du passage d'engins.

Les murs faisant office de remplissage (file 1) seront fondés sur des bandes renforcées de dallage (bèche).

Le dallage sera solidaire des ouvrages enterrés non porteurs tels que fosses, regards, caniveaux, chambres de tirage.

Le dallage comprend des joints de retrait sciés suivant un maillage de 5 x 5 m, des joints de dilatation et des joints d'isolement des structures.

Les joints doivent être calepinés de manière régulière, correspondant au tramage du bâtiment et de façon à ce qu'ils soient en prolongement les uns des autres.

Les joints de dilatation et de construction sont dotés de règles métalliques et de goujons de liaison empêchant tout déplacement vertical relatif des dallages (phénomène de pianotage).

Les joints d'isolement et de dilatation sont remplis par un fond de joint et un joint mastic.

2. Réservations pour traversée des gaines et canalisations diverses, évacuation fluides divers, calfeutrement soigné après pose.

- Caniveaux techniques.
- Feuillures et engravures pour ouvrages associés.
- Façon de seuil en rive du dallage au droit des ouvertures.
- Jonction avec les ouvrages d'assainissement situés dans l'émergence du dallage.
- Émergences de 15 cm de haut pour socles, au droit des massifs et surcharges de matériel installé dans les locaux techniques, y compris renforts d'acier si nécessaire.
- Bêches et renforts d'acier au droit des massifs divers et murs intérieurs.
- Façon de pente de minimum 1 % vers les siphons de sol dans tous les locaux qui en sont équipés.
- Décaissés divers pour faux-planchers.
- maillage de mise à la terre soigné selon spécifications du lot électricité.

Compris création d'évacuation pour la mise en place du siphon de sol vers le regard EU créé.

Localisation :

Dalle basse RDC.

01.3.5.3.1.1. Dallage BA - 20 cm**01.3.5.3.1.2. Isolant thermique****01.3.5.3.1.3. Finition surfaquartz****01.3.5.3.1.4. Couvre joint VEDA****01.3.5.4. SUPERSTRUCTURE****01.3.5.4.1. POUTRES METALLIQUES**

Mise en œuvre de poutrelles en profilés du commerce type IPE/ HEA. Ces poutrelles prennent appui sur les poteaux métalliques tubulaires existants ou sur des poutres existantes.

Y compris tout dispositif d'assemblage interne et connexion par goujons.

Les pannes sont en acier S235

Tous les profilés en toiture seront galvanisés.

Les profilés en PH RDC et PH R+1 auront une finition thermolaquée.

01.3.5.4.2. CHEVETRE HEA 160

Mise en œuvre de chevêtre HEA 160 thermolaqués en PH R+1 pour ouverture de trémies constitués de poutrelles du commerce HEA disposées entre.

Y compris tout dispositif d'assemblage interne et connexion par goujons.

Les pannes sont en acier S235

Tous les profilés en toiture seront galvanisés.

Les profilés en PH RDC et PH R+1 auront une finition thermolaquée.

01.3.5.4.3. CHAISE HEA 160

Mise en œuvre d'une chaise métallique HEA 160 galvanisés pour CTA en toiture constitués de poutrelles du commerce HEA disposées entre.

Y compris tout dispositif d'assemblage interne et connexion par goujons.

Les pannes sont en acier S235

Tous les profilés en toiture seront galvanisés.

Les profilés en PH RDC et PH R+1 auront une finition thermolaquée.

01.3.5.4.3.1. Reprise étanchéité

L'entrepreneur devra la reprise des relevés d'étanchéité autour des plots.

01.3.5.4.4. RENFORCEMENT POUTRES METALLIQUES

Les poutres maîtresses entre les files U-V suivant plan DCE de structure seront renforcées par soudure d'un plat sur l'aile inférieure afin d'augmenter leur inertie. L'entreprise prévoira une remise en peinture dito existant après intervention.

01.3.5.4.4.1. Renforcement poutre principale PH R+1 par plats soudés

01.3.5.4.4.2. Peinture

01.3.5.4.5. PLANCHER COLLABORANT

Fourniture et pose d'un plancher collaborant portant sur des poutres métalliques transversales appuyées sur des poteaux métalliques suivant plan guide de structure.

Les planchers comportent en rive une console d'épaisseur réduite permettant la jonction avec la façade et l'encastrement de l'axe d'enroulement des occultations.

Principe : Dalles béton armé sur coffrage collaborant, type COFRASTRA et/ou Ibond reposant sur des poutres et solives métalliques.

Épaisseur : Selon plan.

Coffrage collaborant : COFRASTRA 40 ou 70, ép. tôle = 75/100 et Ibond

Béton : C25/30.

Solives métalliques : Acier E 24.

État de surface : selon revêtement de sol (Classe L).

Aciers : Treillis soudés et renforts en HA

Le coffrage collaborant sera posé selon les recommandations de l'avis technique du fabricant, il comprendra toutes les cornières d'arrêt béton de calfeutremments, etc. Les bacs seront fixés par vis auto-taraudeuses ou par clous HILTI.

Une attention particulière sera apportée au joint entre le planchers existant et le neuf. Le joint de fractionnement de sol sera ponté avec un couvre joint inox de type Veda France. A cet effet, il sera prévu une feuillure dans les dalles existante et neuve pour permettre l'installation du couvre joint sans ressaut lors du passage d'engins.

01.3.5.4.5.1. Plancher collaborant ep 18cm compris renforts feu en creux d'onde

01.3.5.4.5.2. Couvre joint VEDA

01.3.5.5. TRAVAUX DIVERS

01.3.5.5.1. TROUS - BOUCHEMENTS - CALFEUTREMENT

Réalisation dans les planchers et les murs de percements et réservations à la demande des corps d'état techniques et pour les réseaux enterrés.

Bouchements, calfeutremments CF sur passage de toutes canalisations, de gaines diverses, etc.

01.3.5.5.2. BOUCHEMENT ANCIENNES RESERVATIONS DE TAPIS DE SOL

Les deux anciennes réservations seront à reboucher au microbéton pour obtenir un parfait alignement avec le dallage courant.

01.3.5.5.3. PLOTS BETON

Après dépose ponctuelle de l'étanchéité l'entreprise réalisera des plots en béton pour supporter les équipements techniques en toiture suivant plan DCE.

L'entreprise prévoira des becquets sur les 4 faces des plots.

Est à la charge du présent lot toutes les reprise d'étanchéité et les façons de relevé sur les plots.

01.3.5.5.4. SIPHON DE SOL

L'entreprise doit la fourniture et pose de siphon de sol en acier inoxydable, section 100x100mm, comprenant :

- Un réceptacle embouti rayonné d'épaisseur 15/10ème ;
- 4 pattes d'ancrage et mise à la terre ;
- Platine de positionnement et d'étanchéité 280 x 280 mm ;

-
- Sortie verticale de diamètre 40 mm ;
 - Écoulement 0.25 L/s environ ;
 - Garde d'eau 45 mm ;
 - Rosette à petits orifices de sécurité diamètre 8 mm avec vis d'inviolabilité résistance à une charge répartie de 1.3 KN ;
 - Compris toutes fourniture et mise en œuvre suivant cahier des charges du fabricant, scellement du corps, affleurement et étanchéité parfaite avec le revêtement de sol.

01.3.5.5.5. SOUCHE

L'entrepreneur devra la création de souches béton en toiture, cela comprend :

- La fourniture et pose de souches béton aux dimensions 1300 x 700 x 800 (ht) mm ;
- La reprise d'étanchéité et remontée ;
- La fourniture et pose d'une isolation en pourtour du carottage pour limiter les déperditions ;
- La fourniture et pose d'un chapeau en béton aux dimensions adaptées à l'ouvrage ;
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre dans les Règles de l'Art.

01.3.6. COMPTE PRORATA - 2%