MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P)

Acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage
CHU CLERMONT FERRAND 58 Rue MONTALEMBERT 63 000 CLERMONT FERRAND

Objet du marché
Travaux de création d'une zone de stockage pour 2 containers sur le site de CHU – Gabriel MONTPIED commune de CLERMONT-FERRAND (63)

MAITRISE D'OEUVRE
Agnes COUDERT – Architecte DPLG 8 Rue du CHAMBON 63 170 AUBIERE Tél. : 04-73-26-97-81 ac@coudert-vaillant.com

Numéro de consultation : A compléter

Marché selon la procédure adaptée ouverte en application des articles L.2123-1 et R.2123-1 à 2123-3 du Code de la Commande Publique.

1. GENERALITES

a) Objet

Le présent CCTP concerne les travaux de création d'une zone de stockage de 2 containers sur le site du CHU – Gabriel MONTPIED à Clermont-Ferrand (63).

Ce projet comprend :
- une partie installation de chantier.
- une partie Terrassement - préparation.
- une partie dallage.
-une partie local métallique et garde corps

Les prestations du présent marché comprennent la fourniture, la mise en œuvre et la mise à disposition de tous les ouvrages réalisés dans le cadre du marché tels que décrits ci-après, y compris les approvisionnements, tous les ouvrages et sujétions accessoires, nécessaires à la parfaite exécution dans les Règles de l'Art, de l'ensemble des travaux pour la réalisation complète du projet

b) Documents à consulter

- 6930 – DCE – COF - 0001 – ind A – Vue en plan projet - Containers
- WFP-X 22 SM2-R W1.064/S2.5 Equipment de chez DENIOS

c) Etendue des travaux

L'Entreprise, s'engage de par sa proposition de prix à effectuer la réalisation complète et parfaite des ouvrages de son lot.

Elle met en œuvre tous les moyens techniques, personnel et encadrement nécessaires au déroulement normal de ses travaux dans les délais d'exécution impartis, en coordination avec les autres corps d'état.

L'offre de l'Entreprise comprend notamment :
- La reconnaissance du site lui permettant d'apprécier tous les besoins du chantier, vérification des problèmes d'accès au terrain, obstacles souterrains ou aériens tels que conduites d'eau, canalisations et regards, câbles électriques, etc., vérification de la bonne tenue des ouvrages, etc.
- la réalisation des études d'exécution complètes de l'ensemble des prestations de son lot en fonction des éléments des plans contractuels, sachant que le dimensionnement et le quantitatif, transmis au D.C.E., ne sont donnés qu'à titre indicatif.
- L'exécution de tous les ouvrages indiqués aux plans et omis au descriptif ou réciproquement,
- Les frais résultants des essais quels que soient les résultats et conclusions de l'Organisme de Contrôle ou du Laboratoire d'essais.
- Les matériels et engins - fixes ou mobiles - nécessaires aux travaux comprenant les transports, montages et démontages et les repliements.
- Le nombre d'engins et matériels, et l'effectif seront adaptés au planning contractuel d'exécution,
- Les protections des ouvrages et végétaux contigus et de ses propres ouvrages de quelque nature qu'elles soient évitant les détériorations pendant le chantier,
- Tous les raccords et finitions sur existant,
- Tous les éléments imparfaits ou n'offrant pas un aspect de surface satisfaisant, c'est-à-dire hors tolérance du DTU ou non conformes aux règles de l'art, seront refusés,

- La réfection des ouvrages défectueux constatés, soit en cours d'exécution, soit à la réception,
- Tous les dispositifs réglementaires de protection, sécurité et signalisation,
- Le nettoyage permanent du chantier et des abords avec enlèvement des déchets ou gravois à la décharge publique,
- Tous les plans d'exécution et dessins de détails jugés nécessaires par le Maître d'oeuvre et le Bureau de Contrôle.
- La présence à toutes les réunions d'études, de synthèse, de chantier, de coordination sécurité, ... auxquelles l'entreprise est convoquée,

L'Entreprise devra pour ce chantier :

- Installation de chantier.
- Travaux de terrassement, préparation
- Travaux de construction
- Travaux d'enrobés
- Repliement et nettoyage complet du site après travaux

d) Limite des prestations

Les sujétions et prestations suivantes incombent au titulaire du marché :

- Toutes les sujétions liées à la sécurisation du périmètre du chantier notamment vis-à-vis du public fréquentant le jardin public
- Les moyens de sécurité propres aux travaux compris protection, talutage, blindage et balisage des fouilles,
- Les implantations,
- La sécurité collective du chantier,
- La réalisation de la plateforme
- Les installations EU, AEP, ELEC de la base vie,
- Les épuisements des eaux de ruissellement et souterraines durant ses travaux.
- Les remblaiements après les travaux de génie civil
- Le nettoyage des lieux après intervention.

e) Base de calcul

L'Entreprise conduit son étude et sa proposition de prix conformément aux prescriptions et recommandations des textes et règles en vigueur.

Charges et surcharges :

Voir fiche technique WFP-X 22 SM2-R W1.064/S2.5 Equipment de chez DENIOS
1 container 30T + 7 tonnes de surcharges

Charge d'exploitation du dallage : 1.5T/m2

REGLES CONSTRUCTIVES SPECIFIQUES A APPLIQUER :

- Les DTU et règles professionnelles,

f) Etudes d'exécution

L'Entrepreneur a à sa charge les frais d'études d'exécution complètes de l'ensemble des prestations de son lot en fonction des éléments des plans contractuels.

Ces études comprennent pour le moins :
- Les plans d'implantation,
- Les notes de calculs,
- Les plans d'épures et de traçages,
- Les détails de raccordement aux ouvrages contigus,

L'Entrepreneur procède aux relevés complémentaires sur site, nécessaires à l'élaboration des études d'exécution (ces informations sont à reporter sur les plans d'exécution à la charge de l'entreprise).

L'Entreprise prend en compte dans l'établissement de son offre la réalisation :
- De l'ensemble des plans et notes de calculs d'exécution de tous les aménagements et ouvrages à réaliser.
- Des plans de chantier relatifs à sa technique (avec ses méthodes et ses moyens),
- De l'ensemble des plans de projet et des plans d'exécution et notes de calcul dans le cas de variante d'entreprise acceptée.

Ces études techniques sont réalisées par l'Entreprise, en respectant les dispositions générales des plans quant à l'implantation de la structure.

NOTA IMPORTANT :
Les plans qui sont remis à l'appel d'offres constituent un pré-dimensionnement des ouvrages. Ces documents et les quantités qui en découlent sont donnés à titre indicatif. Ils devront être vérifiés par l'Entrepreneur. Ce ne sont pas des documents d'exécution.

g) Dossier des Ouvrages Exécutés - DOE

Le maître d'ouvrage attache une attention particulière à la qualité et l'exploitabilité du DOE.

Au moins 1 semaine avant l'achèvement des travaux, le titulaire soumet au Maître d'œuvre, pour validation, la liste structurée des documents constitutifs de ce dossier, pour avis.

Ils sont remis en version définitive après validation par le Maître d'œuvre à la réception.

Le titulaire remettra au Maître d'œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés conforme à l'exécution, en 1 exemplaire papier et 3 exemplaires sur support informatique.

Un exemplaire informatique du Dossier des Ouvrages Exécutés sera remis au Coordonnateur S.P.S. pour assurer la cohérence avec le Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages (D.I.U.O.).

Tous les documents seront rédigés en langue française.

Les fichiers informatiques seront fournis aux formats suivants :

- « dwg » et « pdf » pour les éléments graphiques ;
- « xls » et « pdf » pour les tableaux ;
- « doc » et « pdf » pour les textes.
-

Ces documents pourront être élaborés selon une charte graphique définie par le Maître d'ouvrage lors de la période de préparation.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comportera un inventaire de l'ensemble des produits et composants nécessitant un entretien ou une maintenance spécifique.

Cet inventaire détaillé devra préciser la dénomination du produit, le nombre mis en œuvre et localisation précise, ses caractéristiques techniques propres (en référence à la fiche technique du produit incluse également dans le DOE), ainsi que les modes d'entretien (méthodologie et fréquence) et/ou de maintenance requis (périodicité des contrôles – réglementaires ou non – et composants de l'ouvrage concerné avec leurs métrés).

Important : Pour les réseaux de fluides, chauffage, ventilation, électricité et courants faibles, il est précisé que les vannes, dispositifs de coupure, tableaux collecteurs ou de distribution, boites de branchement et de dérivation, boitiers de commande, réservations et autres gaines de franchissement des planchers et des murs autres que les cloisons séparatives doivent être numérotés et positionnés sur les plans, accompagnés d'une photo in situ.

L'entrepreneur doit fournir les plans de récolement en 2 exemplaires et 1 jeu sur support informatique (CD ou DVD) au format Autocad DWG et numérique PDF, ainsi que tout élément jugé nécessaire à l'établissement du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Le projet de DOE est à remettre au plus tard le jour des opérations préalables à la réception.

Ce dossier comprend au minimum :

- Les caractéristiques des installations réalisées dans le cadre du présent marché:
- Le référencement des installations et des matériels avec leurs fiches techniques ou autres documents d'identification pour l'ensemble des matériaux et produits utilisés identifiant l'origine et la provenance de tous ces éléments (fournisseur ou producteur…) permettant de retrouver aisément les marques et types de tous les équipements et matériels installés (un fichier par document)
- La copie des certificats de garantie donnée par les constructeurs et agréments, (un fichier par document)
- La (ou les garantie(s) des constructeurs et fabricants, (un fichier par document)
- Les Notices et modes d'emplois, (un fichier par document)
- Les Notices d'entretiens, (un fichier par document)
- Les PV d'essais COPREC N° 1 et 2 dûment complétées par les fiches d'essais (un fichier par document)
- Les garanties de bonne exécution (un fichier par document)
- Les procès-verbaux des contrôles d'exécution et de conformité ; (un fichier par document)
- Les procès-verbaux des essais et de validation de la mise en service ; (un

fichier par document)

- Les fiches d'entretien et de maintenance de tous les matériels et matériaux mis en œuvre, précisant les conditions et périodicité des opérations de contrôle (un fichier par document)
- Les PV de classement, etc., (un fichier par document)
- Les plans complets rendus conformes à l'exécution précisant en particulier :
- L'implantation rattaché au niveau NGF et en coordonnées X, Y, et la position exacte de tous les organes susceptibles d'être manœuvrés ou utilisés en cours d'exploitation tels que regards, points fixes, zones de raccordement, implantation des vannes, caniveaux enterrés, tranchées, boitiers de commande et centralisation, centrales de traitement d'air, …,
- Les plans de détail des ouvrages particuliers : regards, points fixes, zones de raccordement, implantation des vannes, boites de dérivation, caniveaux enterrés, tranchées… accompagnées d'une photo
- Les implantations des boites de dérivations électriques, vannes, clapets coupe-feu, accompagnées d'une photo)
- Une notice complète d'exploitation rappelant les différents points de consigne, précisant les manœuvres à effectuer, spécifiant la périodicité des visites d'entretien et donnant toutes informations nécessaires pour permettre une prise en charge de l'installation sans aléa.
- Les schémas électriques et hydrauliques,
- Les schémas et notices de fonctionnement.

L'ensemble des exemplaires du DOE définitif ajusté suivant observations de la maîtrise d'œuvre et de la maitrise d'ouvrage sont à remettre le jour de la réception sous peine de pénalité et de réception sous réserves.

La réception ne sera pas prononcée sans la fourniture préalable de ce dossier au maître d'ouvrage

h) Réception

L'ouvrage pourra être réceptionné après exécution de l'ensemble des prestations dont notamment en fin de travaux :

- Nettoyage des extérieurs, réseaux, voiries
- Repliement des bungalows et déconnexion de l'ensemble des réseaux et canalisations
- Remise en état (y compris ré-engazonnement) des espaces verts et zones de manœuvre

La réception se déroulera selon le phasage suivant :

- Réalisation des OPR et remise du projet de DOE pour validation
- Levée des réserves éventuelles et reprise du DOE selon observations
- Transmission du DOE définitif
- Réception définitive de l'ouvrage
- Formation avec PV + book manuscrit + schéma de principe

i) Niveau de référence

L'Entrepreneur est tenu de respecter les cotes de niveaux de référence citées ci-après :
- Niveau du sol fini zero actuel

j) Contrôle technique

L'organisme de Contrôle Technique désigné est :
SOCOTEC
Agence Construction de Clermont-Ferrand
19 Avenue Léonard de VINCI
63 063 CLERMONT FERRAND – Cedex 1
04-73-44-27-00

L'Entrepreneur devra lui soumettre, conformément à l'article 6-2 du CCAP tous les éléments de ses études d'exécution en temps et en heure afin d'obtenir l'avis favorable du bureau de contrôle avant démarrage des travaux.

2. CONCEPTEURS DU PROJET

a) Maître d'Ouvrage

CHU CLERMONT FERRAND
58 Rue MONTALEMBERT
63 000 CLERMONT FERRAND
03 120 SAINT PRIX
04-73-75-43-18

b) Maître d'Œuvre

Agnes COUDERT – Architecte DPLG
8 Rue du CHAMBON
63 170 AUBIERE
Tél. : 04-73-26-97-81
ac@coudert-vaillant.com

c) Bureau d'études

SECOB sas
69, avenue de l'Union Soviétique – 63000 CLERMONT-FERRAND
Tél. 04.73.98.93.93 / Mail : etudes@secob-ingenierie.fr

3. PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER.

Les clôtures de chantier sont à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Le branchement de chantier en eau potable est assurée par le Maître d'Ouvrage, l'Entreprise a à sa charge les raccordements depuis le point de desserte jusqu'à son lieu de travail

La fourniture de l'électricité est assurée par le Maître d'ouvrage, l'Entreprise a à sa charge le les raccordements électrique depuis les coffrets de chantier jusqu'à son lieu de travail.

L'Entrepreneur prendra possession du chantier dans l'état. Il devra de ce fait prévoir tous travaux et sujétions d'exécution nécessaires à l'exécution de ses ouvrages.

Les alignements, l'implantation des ouvrages, détermination du niveau de référence sont à la charge du titulaire du présent marché.

Etudes techniques – Plans d'exécution

Les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

L'Entreprise a à sa charge les plans de récolement des travaux réalisés
Les études et plans d'exécution sont soumis durant la période de préparation, et avant tout commencement d'exécution à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle retenu par le Maître de l'Ouvrage.
L'approbation de ce dernier ne dégagera en rien l'Entrepreneur de ses responsabilités civiles et professionnelles

Scellements et réservations

L'entreprise exécute~~ra~~ tous les percements, entailles, tranchées, trous, scellements avec raccords exigés par les ouvrages de sa profession (sauf spécifications particulières). Les scellements et calfeutrement seront faits au mortier de ciment ou au mortier bâtard. L'emploi de plâtre pour ces travaux est formellement interdit, sauf pour les raccords d'enduits de ce matériau

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

a) Généralités

L'Entrepreneur adjudicataire demeure responsable des désordres provoqués par l'ensemble des travaux du présent lot.
En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut arguer de l'imprécision des plans, prescriptions techniques, descriptifs et documents annexes, ou d'omissions s'il y a lieu pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie des travaux nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des ouvrages.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances techniques professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

L'Entrepreneur prend possession des lieux dans l'état et placera les signalisations réglementaires au démarrage des travaux.
Les déclarations d'intention de commande des travaux (DICT) sont faites dès la commande des travaux pour obtenir les renseignements et accords nécessaires auprès des différents services techniques et concessionnaires.

Les cheminements aménagés pour le personnel et fournisseurs sont balisés et protégés.
L'accès matériaux et engins de chantier est séparé et signalé par tous panneaux réglementaires.

L'Entrepreneur soumet un plan d'installation de chantier définissant ces aménagements au Maître d'Ouvrage et au Coordonnateur de Sécurité.

Ce plan précise également les aires de stockage de matériaux et de matériels, la position de baraques de chantier, les voies et accès de chantier et leur signalisation, les réseaux à protéger, les exutoires prévus pour les eaux pluviales en phase chantier.

b) <u>Prescriptions particulières d'exécution</u>

L'entrepreneur doit la remise en état des réseaux, des abords du chantier et des voies publiques, salis ou dégradés du fait des travaux. Toutes dégradations ou détériorations liées à l'intervention du présent lot sont réparées aux frais de celui-ci. L'entreprise doit prendre connaissance des réseaux existants et de leurs cheminements.
En présence d'eau dans les zones terrassées, l'entreprise a à sa charge l'épuisement pendant la durée de l'intervention.
L'entreprise doit toutes les sujétions de blindages et étaiement pour ne pas compromettre la tenue des talus et ouvrages voisins.
L'entreprise prévoit à sa charge un constat d'état de lieux des environnants, effectué par un commissaire de justice, au droit des constructions et voiries voisines de l'intervention. L'entreprise doit vérifier le périmètre des zones faisant l'objet du constat qui doit englober la totalité du périmètre. Une série de photos sera jointe au constat.

c) <u>Accessibilité au chantier - Installation de chantier</u>

Les accès au chantier, la circulation des véhicules de l'Entreprise et de ses fournisseurs doivent respecter les prescriptions particulières qui peuvent être données par le Maitre d'Ouvrage à l'intérieur du site, et la Mairie en ce qui concerne la voirie publique.

L'Entreprise doit assurer la protection des abords publics de son chantier et des personnes durant les travaux

La remise en état à l'identique est réalisée à ses frais par les soins des services de la Ville pour les dégâts qu'elle aurait occasionnés aux abords publics de son chantier

L'attention de l'Entreprise est attirée sur l'application du paragraphe 4 de l'Article 471 du Code Pénal, relatif au nettoyage des chaussées souillées par les camions. Les services de la Ville peuvent effectuer eux-mêmes ces nettoyages si nécessaire, aux frais de l'Entreprise.

L'Entreprise prend les précautions nécessaires pour éviter toutes dégradations sur les propriétés voisines. Les travaux de ragréage éventuels sont à sa charge et inclus dans le cadre de son prix forfaitaire

d) Trait de niveau

Le trait de niveau continu est dû par l'Entreprise pendant la durée du chantier.

e) Nettoyage

L'Entreprise est chargée de la collecte de ses gravois, déchets, emballages et de leur dépôt et de leur enlèvement

Ce nettoyage est fait régulièrement pour que chaque jour le chantier présente un aspect correct. En cas de non respect de cet article, le maître d'œuvre, sur simple demande, peut faire intervenir une entreprise extérieure pour procéder au nettoyage et le cout de ce nettoyage se voit répercuté sur le montant de marché de l'entreprise déficiente.

f) Mise à la terre

Une mise à la terre des fondations est à prévoir.

5. ETENDUE DES TRAVAUX

TRAVAUX GENERAUX

1° Installation de chantier :

1-1 Installation de chantier :

- Amenée et repli des matériels.
- Elaboration des documents réglementaires relatifs au SPS et au C.H.U.
- Participation au plan de prévention.
- Fourniture et installation d'un bungalow avec 1 partie vestiaire indépendante et une partie réfectoire pour 6 personnes, compris raccordement électrique, mobilier, durée 2 mois.
- Fourniture et installation d'un bungalow sanitaire avec WC, compris raccordement électriques, EU, AEU provisoire, durée 2 mois.
- Sujétions pour contrôle électrique pour les locaux, locaux provisoires et de chantier.
- Panneau de chantier
- La clôture de chantier grillagée h = 2 m, sur plots béton
- Implantation horizontale et verticale
- Nettoyage journalier et de fin de chantier
- Réalisation d'un constat d'état des lieux par un commissaire de justice, concerne les bâtiments à proximité et les voiries d'accès des véhicules de chantier.
- Détection des réseaux dans l'emprise du chantier
- Sujétions pour fourniture, mise en place et maintient en place durant le chantier de panneaux indicateurs et d'un balisage.

- Démarches pour les DICT
- Fourniture et pose d'un coffret électrique de chantier
- Reprise engazonnement et réfection des espaces verts dans l'emprise du chantier.

1-2 Relevé topographique

Réalisation d'un relevé topographique complémentaire afin de fiabiliser l »taude et l'adaptation à la réalité des lieux.

1-3 Réalisation des études d'exécutions

Fourniture des études d'exécutions, avec note de calcul.

1-4 Dossier des ouvrages exécutés (DOE):

Remise des DOE.

2° Préparation :

2-1 Dépose :

Dépose d'un grillage métallique existant, compris évacuation en décharge autorisée et toutes sujétions de matériels et engins adaptés.

Démolition d'une dalle béton existante, (épaisseur à confirmer), compris évacuation en décharge autorisée et toutes sujétions de matériels et engins adaptés.

Démolition d'enrobés existant, compris sciage soigné, décroutage, évacuations en décharge autorisée et toutes sujétions de matériels et engins adaptés.

Dépose d'un enrochement existant, compris talutage provisoire, maintient des existant, évacuation en décharge autorisée, et toutes sujétions de matériels et engins adaptés.

2-2 Terrassement :

Décapage de la couche de base, compris évacuation des terres excédentaires et mise en décharge autorisée, nivellement, compactage, cubatures non foisonnées.

2-2-1 Fouilles :

Fouilles en pleine masse jusqu'au niveau -90, compris dressement du fond de fouille, compactage, mise en dépôt sur site des remblais sains, évacuation des erres excédentaires à la décharge autorisée.

Sujétions de talutage provisoire.

Reprofilage et compactage du fond de forme, puis mise en place d'un geo-textile anti-contaminant.

Fourniture et mise en œuvre, par compactage par couches successives pour obtenir

EV2>50Mpa, d'une couche de forme en 60/80 insensible à l'eau, non gélifs.

Fourniture et mise en œuvre, par compactage par couches successives pour obtenir EV2>50Mpa, d'une couche de forme en 0/31.5 insensible à l'eau, non gélifs.

Réalisation d'un essai à la plaque avec minimum 3 essais.

Livraison de la plateforme à -25cm/ zéro projet.

3° Mur de soutènement :

3-1 Fouilles :

Fouilles en rigole jusqu'au niveau -90, compris dressement du fond de fouille, compactage, mise en dépôt sur site des remblais sains, évacuation des erres excédentaires à la décharge autorisée.

Sujétions de talutage provisoire, maintient des existants.

Sujétions de terrassement, pour prise en compte de réseaux existants éventuels.

3-2 Semelles :

Réalisation de semelle en béton armé, compris coffrage vertical au fini, armatures, béton.

3-3 Mur de soutènement :

Réalisation d'un mur de soutènement en béton armé, compris coffrage vertical au fini, armatures, béton.

3-4 Etanchéité :

Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité type Delta MS, compris fixation, maintient en position.

3-5 Drain :

Fourniture et mise en œuvre d'un drain en pied de mur, type OCTODRAIN Ø100, compris mise en place, rejet sur parking.

3-6 Remblaiement :

Remblaiement dans la retraite des fondations, des dallages, par reprise des déblais sains mis en dépôts, compris compactage dynamique.

4° Dallage :

4-1 Fouilles :

Fouilles en rigoles jusqu'au niveau -90, compris dressement du fond de fouille, compactage, mise en dépôt sur site des remblais sains, évacuation des erres excédentaires à la décharge autorisée.

4-2 Béton de propreté :

Réalisation d'un béton de propreté sous les bêches, compris béton selon tableau des caractéristiques.

4-3 Bêches :

Réalisation de bêches en béton armé, compris coffrage 1 face, armatures, béton, sujétions pour intégration d'un réseau électrique (alimentation borne de recharge), en lien avec les services techniques du C.H.U.

4-4 Dallage :

Réalisation d'un dallage en béton, compris couche de réglage en sable roulage, compactage et réglage, film polyane, armatures, béton.

Sujétions pour réalisation d'une finition balayée fin.

Sujétions pour pose des cornières périphériques 40x40, compris queue de carpe

4-5 Remblaiement :

Remblaiement dans la retraite des fondations, des dallages, par reprise des déblais sains mis en dépôts, compris compactage dynamique.

5° Serrurerie :

5-1 Local métallique :

Démontage et remontage, le temps du chantier d'un local métallique, à proximité du chantier, compris démontage et évacuation en décharge autorisée après la mise en service du local neuf.

Fourniture et pose d'un local comprenant :

- Ossature métallique, en profilés laminés marchand ou tubulaire, compris fixation, poteaux, lisses de bardages, chevêtres pour porte, portique, pannes de toiture, hauteur maxi 2.95m.
- Toiture 2 pans, avec pente mini 10%
- Couverture bac sec type TRAPEZA 3.333.39T de chez arcelor ou similaire, ep 0.63mm, compris accessoires d'étanchéité, descente EP avec rejet sur parking, RAL standard selon architecte.
- Bardage type FACADEO 5.40 de chez bacacier, ou similaire, ep 0.63mm, compris accessoires, piéces de finitions, RAL standard selon architecte.
- Porte tierce grillagée sur cadre métallique 0.93 + 0.35 x 2.04ht, compris huisserie, oignée double béquille,verrou haut et bas sur partie tierce, pose en tunnel sur ossature métallique, RAL standard selon architecte (serrure fourniture C.H.U.)

5-2 Gardes corps :

Fourniture et pose d'un garde corps acier (voir plan archi, dito existant), sur le mur de soutènement crée, compris peinture

6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

a) Documents généraux applicables aux ouvrages

Les matériaux et l'exécution des ouvrages devront répondre aux prescriptions des règlements et documents en vigueur à la date de remise des prix et notamment :

- REEF
- Normes Françaises éditées par l'AFNOR et Européennes UETAC diffusées par le CSTB
- Cahiers des Clauses Techniques, Prescriptions, Cahiers des Clauses Spéciales et Règles DTU concernant les travaux de bâtiments, conformément à la Norme P 03.001

Sauf dérogation explicitement indiquée, les travaux devront être exécutés conformément aux Normes et Règlements en vigueur et en particulier aux textes suivants publiés dans les Cahiers du CSTB

- DTU 11.1 Sondages
- DTU 12 Terrassement pour le bâtiment (DTU P 11-201) (Juin 1964)
- DTU 13.1 – 13.2 Fondations (Février 1968, Juin 1978, Novembre 1978)
- DTU 14.1 Cuvelage (Septembre 1976 et mars 1977)
- DTU 20 Maçonnerie (Mars 1977 – Août 1967)
- DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 20.11 Parois et murs façades (décembre 1975 – mai 1979)
- DTU 20.12 Maçonnerie des toitures terrasses (Septembre 77 – Octobre 78)
- DTU 21.3.4 Béton armé
- DTU 22.1 Panneaux préfabriqués (juin 1980 – Avril 1981)
- DTU 23.1 Parois et murs béton banché (Janvier 1976)
- DTU 26.1 Enduit au mortier (Novembre 1978 – Septembre 1978)
- DTU 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (Septembre 82)
- DTU 60.33-41 Evacuation EU (mai 1971)
- DTU 81.1 Ravalements (Décembre 1959)

Les DTU applicables seront ceux dont le mois de publication est antérieur de 2 mois à celui de la consultation
Liste non exhaustive donnée à titre indicatif

- REGLES
  -
  - NF EH 1990/A1 Base de calcul des structures
  - NF EN 1997-1 + Annexe nationale Calcul géotechnique
  - NF EN 1998-2 + Annexe nationale Calcul des structures pour les résistances aux séismes
  - NF EN 1992-1-1 + annexe nationale pour calcul des ouvrages BA aux états limites
  - NF EN 1991-1-3 + annexe nationale pour les charges de neige
  - NF EN 1991-1-4 + annexe nationale pour les charges de vent
  - Arrêté 10/9/70 pour protection incendie
  - Fascicule 74
  - NF EN 1998-2 règles de construction parasismique
- NORMES

  - NF 14.101 – 406 Agglomérés de ciment
  - NF P14-306 Agglomérés - Blocs en béton cellulaire autoclavé pour murs et cloisons
  - NF 15.300 – 301 Liants hydrauliques
  - NF 84.301 – 303 Chapes souples
  - NF 84.305 Etanchéité produits pâteux
  - NF P18.305 Bétons prêts à l'emploi préparés en usine
  - P.18 Béton et granulats
  - NF P 15 300 Liants hydrauliques
  - NF EN 771-6 (juin 2001) Spécifications pour éléments de maçonnerie
  - NFP 98 Chaussées et routes
  - NF T 54 002 – 54 003 – 54 016 Canalisations PVC rigide

Les Décrets et Arrêtés Ministériels et Départementaux en rapport avec les Ouvrages

Les Règlements Départementaux Sanitaires, EDF, PTT, Services des Eaux, des Egouts et de la Voirie

Normes Françaises AFNOR et plus particulièrement :

- Normes NFA 36.321 pour la protection par galvanisation
- ICPE 1510 Applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- NF EN ISO 14 122-3 concernant les escaliers et garde corps
- NF E 85 015 : Elément d'installations industrielles, moyens d'accès permanents, escaliers, échelles à marches et garde corps.
- NF EN 131-2 : Echelle, exigence, essais, marquage.
- Recommandations professionnelles du SNFA
- NF P 20-302 et 20-301 Caractéristiques des fenêtres, l'étanchéité air-eau et les essais
- NF P 24-351 Protection des fenêtres métalliques
- NF P 25-362 Fermetures pour baies libres et portails
- Directives communes pour l'agrément des fenêtres établies par l'UEOTC
- Spécifications pour la mise en œuvre des produits verriers – règles TECHNAVER

- Normes européennes E.W.A.A.
- Prescriptions de l'A.D.A.L.
- Instruction technique n° 249
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades bureaux métalliques de février 1984
- Instruction technique n° 249
- EUROCODE 3-partie 1-1 : Régles générales pour bâtiment en Acier.
- Règles TH G (isolation thermique) de novembre et décembre 77 et juin 78 révisées 1982

  Les DTU applicables seront ceux dont le mois de publication est antérieur de 2 mois à celui de la consultation

- Les Décrets et Arrêtés Ministériels et Départementaux en rapport avec les ouvrages
- Les règlements départementaux sanitaires, Electrique, Télécom, services des Eaux, des égouts et de la voirie
- DTU 37-1 Menuiseries aluminium
- DTU 39-1 et 39-4 Vitrerie et miroiterie

b) Contexte sismique

Zone 3 - modérée
Catégorie : I

c) Terrassements

L'Entrepreneur reste entièrement responsable :

- de la protection de tous les ouvrages apparents ou cachés pendant toute la durée des travaux,
- du contrôle du taux de travail à prendre en compte pour les fondations,

- de la solution différente de celle présentée dans les plans de base et éventuellement proposée par lui,

- de la vérification de la tenue des ouvrages aux poussées résultant des remblais ainsi que de la mise en place de ces remblais (compactage),

- des implantations effectuées par ses soins,

L'Entrepreneur doit soumettre à l'approbation du maitre d'œuvre les plans des fouilles, les moyens d'étaiement, de blindage et d'épuisement qu'il compte employer.

L'Entrepreneur doit:

- le comblement à ses frais de toute fouille qu'il aurait descendue trop bas,

- les blindages et étaiements nécessaires à ses terrassements,
- l'épuisement et le drainage de ses fouilles (matériel, installation y compris système de secours, raccordement au réseau existant),
- l'ensemble des essais sur les matériaux en vue de leur sélection pour les remblais,
- les essais complémentaires, jugés par lui nécessaires, pour obtenir les forces portantes du terrain,
- la remise en état du sol dans un état au moins équivalent à celui initial,
- toutes les protections et installations nécessaires aux parois et fond de fouille de façon à les tenir en parfait état de tenue, afin de permettre l'exécution des travaux ultérieurs. Ces protections sont ~~devront être~~ maintenues jusqu'au moment du remblaiement,
- la tenue en état de marche de tous les équipements nécessaires à l'épuisement et au maintien au sec des fouilles.

Les déblais sains pierres cassées 0/30, sont mis en dépôt, pour réutilisation dans la retraite des fondations et aux abords de l'ouvrage

Piquetage et implantation

L'Entreprise doit l'implantation horizontale et verticale de l'ouvrage et la matérialisation du trait de niveau à 1 m du sol fini intérieur

Elle a à sa charge l'entretien des piquets et des repères le temps nécessaire à l'implantation définitive des ouvrages

Les axes principaux sont implantés par le géomètre de l'Entreprise à partir des données d'implantation fournies par la Maîtrise d'Œuvre

d) Coffrages

Les parements extérieurs prévus pour rester apparents sont conservés bruts de décoffrage. Les coffrages doivent être parfaitement plans, indéformables et jointifs pour répondre aux tolérances

Planimétrie locale
Une règle de 0,20 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et celui le plus en retrait, un écart supérieur à 1 mm hors joints

Planimétrie générale
Sur le même parement, une règle de 2 m promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et celui le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm

Aspect
Absence de lits de gravillons ou de zone sableuse sinon correction par ragréages au mortier et meulage
Bullage :
- Surface maximum d'une bulle = 3 cm²
- Profondeur maximum = 5 mm

- Surface maximum de bullage = 10 %

Les balèvres sont supprimées par meulage

Les arêtes et cueillies sont rectifiées et dressées

e) Travaux divers

L'entreprise doit :
- La confection d'échantillons réglementaires de béton prélevés sur site, et les frais d'écrasement à 7 et 28 jours, résultats à communiquer au bureau de contrôle
- Fourreaux
- Nettoyage régulier du chantier gros œuvre
- Réservations diverses, calfeutrement

f) Utilisation de bétons prêts à l'emploi

Si l'Entreprise opte pour la mise en œuvre de béton prêt à l'emploi, elle doit procéder par écrit à la commande de celui-ci, en adressant systématiquement la copie de ce courrier au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

12.1. Caractéristiques des matériaux -

Remblais -

Les matériaux de remblais sont en matériaux de carrière. Ils sont seront exempts de débris végétaux, de sulfates et de matières organiques.
Les matériaux extraits des fouilles peuvent être réutilisés s'ils satisfont aux exigences du géotechnicien, après accord de celui-ci.

12.2. Sables et gravillons -

Référence Fascicule 65A.

Pour certains ouvrages particuliers, il est prévu du béton teinté dans la masse. La coloration de teinte définitive à choisir par l'Architecte, doit être obtenue par l'utilisation de ciment blanc, avec agrégats, sables et gravillons, judicieusement choisis et pouvant se trouver dans un rayon de 150 km autour du chantier. Des produits additionnels sont si nécessaire, mis en œuvre dans le cadre du marché, pour autant que leur utilisation soit agréée. La totalité des agrégats, pour l'ensemble des travaux, doit être approvisionnée en une seule fois en début de chantier, de façon à éviter d'avoir des matériaux de colorations fluctuantes.

12.3. Eau de gâchage et d'apport pour béton et mortier -

Eau potable.

12.4 Liants hydrauliques -

Références : Fascicule 3 du C.C.T.G.

Normes NF P 15.300 et suivantes Circulaires d'agrément du Ministère des Transports

Circulaires d'agrément C.O.P.L.A.

Conditions de livraison des ciments -

- Prélèvements conservatoires -

Référence : article 72-1 du Fascicule 65A du C.C.T.G.

12.5. Armatures en acier pour béton armé -

Références : Fascicule 4 Titre 1
Articles 61 à 65 du fascicule 65A
Normes en vigueur, marque NF-AFCAB

Les boucles de levage sont exclusivement en acier de nuance Fe E 24. Les différentes justifications de provenance seront fournies par l'Entrepreneur. Au maximum deux types différents d'armatures à haute adhérence seront utilisés sur le chantier.

12.6. Adjuvants -

Référence : Article 72-4. Fascicule 65A
Normes françaises

12.7. Définition des bétons hydrauliques -

FABRICATION, MISE EN ŒUVRE ET CONTROLE DES BETONS

L'ouvrage est situé :
Commune : CLERMONT-FERRAND
Département : Puy de Dome
Altitude : 414 m NGF

a) Documents de référence

L'Entrepreneur doit se référer aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera, en particulier, les normes suivantes :

NFP 03-001 Marchés privés - Cahiers types.

NFP 15-301 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.

NFP 18-010 Bétons - Classification et désignation des bétons hydrauliques.

NFP 18-011 Bétons - Classification des environnements agressifs.

NFP 18-101 Granulats - Vocabulaire - Définitions et classification.

NFP 18-103 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Définition, classification et marquage.
NFP 18-201 Travaux de bâtiment - Exécution des travaux en béton - Cahier des clauses techniques (DTU 21).
NFP 18-203 Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons (DTU 21.4).
NFP 18-210 Travaux de bâtiment - Murs en béton banché - Cahier des clauses techniques (DTU 23.1).
NFP 18-303 Bétons - Mise œuvre - Eau de gâchage pour bétons de construction.
NFP 18-325 Béton - Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité (ENV206).
NF EN 206-1 (avril 2004) Béton - Partie 1 : spécification, performances, production et conformité + Amendement A1 (avril 2005)
+ Amendement A2 (octobre 2005) (Indice de classement : P18-325-1)
NFP 18-330 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Hauts réducteurs d'eau.
NFP 18-331 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Accélérateurs de prise sans chlore.
NFP 18-332 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Accélérateurs de durcissement sans chlore.
NFP 18-333 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Fluidifiants.
NFP 18-335 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Plastifiants.
NFP 18-336 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Réducteurs d'eau - Plastifiants.
NFP 18-337 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Retardateurs de prise.
NFP 18-338 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Entraîneur d'air.
NFP 18-353 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Mesure du pourcentage d'air occlus dans un béton frais à l'aéromètre à béton.
NFP 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage
NFP 18-380 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Reconnaissance chimique des adjuvants.
NFP 18-404 Bétons - Essais d'étude, de convenance et de contrôle - Confection et conservation des éprouvettes.
NFP 18-405 Bétons - Essais d'information - Confection et conservation des éprouvettes.
NFP 18-406 Bétons - Essai de compression.
NFP 18-451 Bétons - Essai d'affaissement.
NFP 18-541 Granulats - Granulats pour béton hydraulique - Spécifications.

NFP 18-554 Granulats - Mesures des masses volumiques, de la porosité, du coefficient d'absorption et de la teneur en eau des gravillons et cailloux.
NFP 18-555 Granulats - Mesures des masses volumiques, coefficient d'absorption et teneur en eau des sables.
EUROCODE 2 –Partie 1-1 : Règles générales pour bâtiment béton.
EUROCODE 7 : Calcul des ouvrages géotechniques.

b) Fabrication des bétons

Tous les bétons sont élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conformément aux prescriptions de la norme P 18-305.

L'Entrepreneur commande ces bétons par référence à la norme P 18-305 en spécifiant les valeurs requises dans le tableau de désignation des bétons.
Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison, indiquant :

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

Les bordereaux de livraison sont tenus à la disposition du Maître d'Œuvre.

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

c) Transport des bétons

Sauf dispositions particulières, la durée du transport ne doit pas être supérieure à 1 h 30 et la durée totale (transport + vidange) ne doit pas excéder 2 h 00.

Il n'est 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.

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

Avant le bétonnage, l'Entrepreneur définit :

- le matériel utilisé et le schéma de l'installation,
- les cadences de bétonnage,
- les zones de circulation prévues pour le personnel,
- les adaptations prévues dans le ferraillage si nécessaire,
- les mesures prévues pour éviter la ségrégation en début et fin de séquence de bétonnage.

d) Mise en œuvre des bétons

Programme de bétonnage

Les programmes de bétonnage définissent :

- les phases de bétonnage,
- la position du béton mis en place (date de coulage, quantité et formule),
- les conditions de recouvrement des couches successives,
- la nature des coffrages d'arrêt,
- le matériel nécessaire pour la mise en œuvre,
- les moyens utilisés pour assurer le serrage du béton,
- les moyens d'approvisionnement, y compris les moyens mis en réserve,
- l'effectif en personnel en précisant sa qualification professionnelle,
- les secours électriques éventuels,
- les dispositions prévues en cas d'arrêt d'approvisionnement du béton.

Mise en œuvre - Vibration

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

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

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

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

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

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m. La chute est guidée par des goulottes souples et des fenêtres sont éventuellement réservées dans les coffrages ou dans le ferraillage. Dans le cas d'un bétonnage à la benne, pour faciliter la descente du béton dans les goulottes, la benne peut être équipée d'un dispositif de vibration.

Le serrage du béton devra être parfaitement réalisé.

Reprises de bétonnage

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

L'Entrepreneur aménage dans ses coffrages des orifices et un réseau d'évacuation permettant de recueillir l'eau et les matériaux issus du nettoyage, sans souiller les bétons situés à proximité.
A chaque reprise sur béton durci, la surface à bétonner est parfaitement nettoyée, puis humidifiée jusqu'à saturation du béton. Avant bétonnage, l'eau en excès est éliminée à l'air comprimé, exempt d'huile.
A la fin du bétonnage ou au moment du traitement de la reprise, les armatures en attente sont débarrassées des coulées de laitance et de mortier qui pourraient les enrober.

Bétonnage par temps froid

Lorsque la température descend au-dessous de 5°C tout bétonnage fait l'objet de dispositions spéciales soumises au Maître d'Œuvre.

Bétonnage par temps chaud

Durant les périodes où la température est élevée, surtout si elle s'accompagne d'un air sec, l'Entrepreneur prend toutes les dispositions pour éviter des conséquences fâcheuses sur le béton frais (forte accélération de la prise, évaporation rapide de l'eau, diminution rapide de la plasticité, fissuration après mise en œuvre) ou sur le béton durci (élévation de la température du béton entraînant une diminution de la résistance finale et une fissuration). La température du béton frais mis en œuvre ne dépasse pas 30°C.

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

Cure du béton

Quelles que soient les conditions climatiques, la cure est exigée pour les dalles, les terrasses ainsi que pour les voiles dont le décoffrage intervient moins de 3 jours après la fin du bétonnage.
Pour tous les autres ouvrages, la cure est exigée lorsque les conditions climatiques (atmosphère sèche en toute saison, vent, ensoleillement) compromettent l'hydratation normale du ciment et la bonne tenue du béton.
Le produit de cure devra être compatible avec la pose des sols souples collés.

e) Contrôle des bétons

Centrales certifiées NF (titulaires du droit d'usage de la marque NF)

L'Entrepreneur est dispensé de l'obligation d'exécuter des essais de réception.

Dans le cadre de la Marque NF-BPE, le producteur de béton dispose d'un Plan d'Assurance de la Qualité conforme aux dispositions du Règlement Particulier de la Marque. Ce PAQ est approuvé par l'AFNOR et la bonne application des procédures qu'il contient est périodiquement vérifiée par cet organisme.

Les autocontrôles du producteur, certifiés par tierce partie, apportent la garantie de conformité des produits.

Centrales non certifiées NF

Les essais permettent de contrôler la conformité du béton aux spécifications du marché.
Ils sont réalisés par prélèvements de béton frais effectués au moment de l'utilisation du béton, au point le plus proche possible de sa mise en œuvre dans l'ouvrage, par exemple au déversement du camion malaxeur.
La confection et la conservation des éprouvettes sont conformes à la norme NF P 18-404.

Il est effectué au minimum un prélèvement par 50 m3 de béton ou type d'ouvrage.
A partir de ce prélèvement, sont réalisés :

- une mesure de consistance (essai d'affaissement selon norme NF P 18-451)
- un essai de détermination de la résistance à la compression à 28 j. Le résultat retenu est pris égal à la moyenne arithmétique des mesures effectuées sur trois éprouvettes.

Dans le cas d'utilisation d'une centrale conforme à la norme NF, tous ces bétons sont des B.C.N.

1 - Parties d'ouvrages

2 - Classe de résistance

3 - Consistance

4 - Granulats

5 - Dosage en ciment en kg/m3

6 - Caractères complémentaires - Observations

CARACTERISTIQUES MECANIQUES

* Enrobage : +2cm en partie haute des poutres / longrines pour pose chapeaux				
BETONS		Resistance	Exposition	Enrobage
FONDATIONS	Gros Béton	C25/30	XC2	-
	Semelles B.A.	C25/30	XC2	5cm
OUV. EXT.				
	Dallage e avec déverglacage.	C25/30	XF2	3cm
	Mur de soutènement	C25/30	XF1	3cm
Suivant Norme NF EN 206 avril 2044 + EN NF 1992-1-1				
ARMATURES				
	Barre HA	S500 B		
	Treillis soudés	S500 A		
Suivant Norme EN NF 1992-1-1				

12.9. Maçonnerie - blocs manufacturés, briques, pierres naturelles

- P10-202-1 (DTU 20.1) (septembre 1985, octobre 1993, avril 1994, décembre 1995, décembre 1999) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2

- P10-202-2 (DTU 20.1) (septembre 1985, octobre 1993, avril 1994, décembre 1995, décembre 1999) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 2 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales + Amendements A1, A2

- P10-202-3 (DTU 20.1) (septembre 1985, octobre 1993, avril 1994, décembre 1995) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 3 : Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site + Amendement A1

12.10. Canalisations

Référence :

- Fascicule 70 - Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.

- Normes spécifiques aux matières plastiques.

L'attention doit être particulièrement portée sur la mise hors gel et les conditions de traversée d'ouvrages durs, tel que murs en béton, longrines, etc.