



Ecole du Développement Durable

Construction d'une école du
développement durable

Route de Bièvres
92290 Chatenay-Malabry

MAITRE D'OUVRAGE

Vallée Sud Grand Paris -
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay-aux-Roses
Tél: 01.55.95.84.00



Mandataire du groupement et réalisateur
Bouygues Equipements Publics
1 Avenue Eugène Freyssinet
78061 Saint-Quentin-en-Yvelines
07.61.55.62.91



Architecte
HEMAA Architectes
24-32 rue des Amandiers
75020 Paris
01.43.56.05.06



BE Acoustique
Clarity Studio
5 rue de Charonne
75011 Paris
01.42.41.60.31



Paysagiste - Concepteur
Cobe
30 Boulevard Saint-Jacques
75014 Paris
01.43.66.38.30



Terrassement
Brézillon
9 rue de Rome
93290 Tremblay-en-France
06.61.11.72.75



BE TCE
FACEA
1 Place Jean-Baptiste Clément
Noisy le Grand
01.49.74.12.64



Paysagiste - Réalisateur
EURO-VERT
12 rue du 11 novembre 1918
94460 Valenton
01.43.89.04.04



BE Environnement
EODD
50 Rue Albert
75013 Paris
06.60.83.69.58



Exploitant
DALKIA
6 rue de la marnière
91800 Boussy Saint-Antoine
01.69.00.11.10



C.C.T.P

D_14_Lot 02 V.R.D.

PRO
Juillet 2025

| | | |
|----------|------------|---------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Ø | 28/07/2025 | 1 ^{ère} émission |
| INDICE : | DATE : | MODIFICATIONS : |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| PARTIE A - VOIRIES | 5 |
| 1 CONDITIONS TECHNIQUES GENERALES..... | 5 |
| 1.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE | 5 |
| 1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX..... | 5 |
| 1.3 MISE EN ŒUVRE - EXECUTION DES TRAVAUX..... | 5 |
| 1.4 QUALITÉ DES MATÉRIAUX | 5 |
| 1.5 ETUDE DE PROJET – MISE AU POINT DE DETAIL | 6 |
| 1.6 ETUDES TECHNIQUES | 6 |
| 1.7 IMPLANTATION - PIQUETAGE | 6 |
| 1.8 PRISE DE POSSESSION DES LIEUX | 6 |
| 1.9 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR | 7 |
| 1.10 GRAVOIS - EMBALLAGES - NETTOYAGE | 7 |
| 1.11 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES | 7 |
| 1.11.1 Exigences générales..... | 7 |
| 2 DESCRIPTION DES OUVRAGES..... | 9 |
| 2.1 ETABLISSEMENT DES PLATES-FORMES ET MOUVEMENTS DE TERRES | 9 |
| 2.2 VOIRIES..... | 9 |
| 2.2.1 Fonds de forme | 9 |
| 2.2.2 Sol perméable | 9 |
| 2.2.3 Voirie en enrobé..... | 10 |
| 2.2.3.1 Voirie pour véhicule lourd | 10 |
| 2.2.3.2 Zone piétons du parvis | 10 |
| 2.2.4 Bordures..... | 11 |
| 2.2.5 Platelage bois..... | 11 |
| 2.2.6 Murets de soutènements..... | 11 |
| 2.2.7 Appuis-vélos..... | 11 |
| PARTIE B – RESEAUX DIVERS | 12 |
| 1 SPECIFICATIONS GENERALES..... | 12 |
| 1.1 OBJET DU PRESENT LOT | 12 |
| 1.2 CONSISTANCE DU LOT | 12 |
| 1.3 QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES REQUISES | 12 |
| 1.4 PROGRAMME DES TRAVAUX..... | 12 |
| 1.5 NORMES ET REGLEMENTS | 13 |
| 1.6 ENGAGEMENTS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE | 13 |
| 1.6.1 Visite et connaissance des lieux | 14 |
| 1.6.2 Document à fournir..... | 15 |
| 1.6.3 Responsabilité de l'Entreprise..... | 15 |
| 1.6.4 Vérification durant le chantier..... | 16 |
| 1.6.5 Période et contenance des autocontrôles Entreprise | 16 |
| 1.6.6 Choix des matériels..... | 17 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.6.7 | Assistance technique à la mise en œuvre | 17 |
| 1.6.8 | Garantie..... | 18 |
| 1.6.9 | Programme d'essais | 18 |
| 1.6.10 | Réception | 19 |
| 1.7 | LIMITES DES PRESTATIONS | 19 |
| 1.8 | BASES DE CALCULS | 19 |
| 1.8.1 | Energies et fluides disponibles..... | 19 |
| 1.8.2 | Bases de calculs | 20 |
| 1.8.3 | Gestion des Eaux Pluviales | 20 |
| 2 | DESCRIPTION DES OUVRAGES..... | 21 |
| 2.1 | EAU FROIDE SANITAIRE | 21 |
| 2.2 | EAU FROIDE ARROSAGE NON POTABLE..... | 21 |
| 2.3 | ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES | 21 |
| 2.4 | ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES | 22 |
| 2.4.1 | Réseaux Eaux Pluviales nouvellement créés | 22 |
| 2.4.2 | Dévoisement du réseau Eaux Pluviales existant..... | 22 |
| 2.5 | PUITS CLIMATIQUE | 23 |
| 2.6 | INSPECTION TELEVISUELLE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT | 24 |
| 2.7 | COURANT FORT ET FAIBLE | 24 |
| 2.7.1 | Adduction ENEDIS | 24 |
| 2.7.2 | Adduction opérateur en télécommunication..... | 24 |
| 2.7.3 | Réseau éclairage extérieur | 25 |
| 2.7.4 | Portes, Portillons et divers courants forts et faibles | 25 |
| 2.8 | PRESCRIPTIONS TECHNIQUES | 26 |
| 2.8.1 | Adduction d'eau | 26 |
| 2.8.1.1 | Tube PEHD pression en couronne semi rigide pour réseaux enterrés | 26 |
| 2.8.1.2 | Ventouses et décharges | 26 |
| 2.8.1.3 | Bouches à clé..... | 26 |
| 2.8.2 | Assainissement | 27 |
| 2.8.2.1 | Canalisations..... | 27 |
| 2.8.2.2 | Regards..... | 27 |
| 2.8.3 | Tranchées | 28 |
| 2.8.4 | Protections, épreuves et désinfections | 30 |
| 2.8.4.1 | Protection contre la corrosion | 30 |
| 2.8.4.2 | Epreuve sur conduite..... | 30 |
| 2.8.4.3 | Désinfection des ouvrages | 31 |

PARTIE A - VOIRIES

1 CONDITIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les dispositions générales définies ci-dessous, concernant la Réglementation et les Règles de l'Art, doivent toutes être respectées :

- code de la construction et de l'habitation
- code de l'urbanisme
- normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU
- règlement européen des produits de construction
- règles professionnelles
- Charte environnementale de chantier jointe en annexe

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent lot comprend tous les travaux liés les travaux de voirie de toute nature ainsi que toutes les contraintes de réalisation induites

1.3 MISE EN ŒUVRE - EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux sont exécutés et les matériaux mis en œuvre dans les règles de l'Art et selon les prescriptions des NF, DTU qui leur sont applicables.

Le marché comprend, outre la fourniture et la pose de tous les produits et matériaux avec leur montage par tous les moyens, tous les travaux accessoires nécessaires à une exécution irréprochable.

L'entrepreneur doit la protection de ses ouvrages contre les intempéries et contre les dommages que pourraient occasionner son personnel et les tiers.

L'entrepreneur est responsable de tous dommages qu'il cause aux ouvrages existants lors de la prise de possession des lieux ainsi qu'à ceux qui sont réalisés pendant ses interventions.

Sur ordre de service du maître d'œuvre, l'entrepreneur doit l'exécution totale ou partielle des ouvrages de son corps d'état. Aucune indemnité supplémentaire n'est allouée pour l'exécution des travaux en plusieurs phases.

L'entrepreneur établit en temps utile les études, plans, dessins et détails d'exécution de ses prestations avec indication des ouvrages nécessaires à leur mise en œuvre et à leur protection en conformité avec les DTU, les avis techniques du C.S.T.B. et les instructions du contrôleur technique.

1.4 QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Tous les matériaux utilisés pour la confection des ouvrages sont neufs et conformes aux normes françaises chaque fois qu'ils ont fait l'objet d'une normalisation.

Tous les matériaux employés sont neufs et de première qualité dans le choix demandé.

Ils sont conformes aux prescriptions des documents contractuels, au Cahier des clauses Techniques Communes applicables à tous les lots et aux indications ci-après.

Les accessoires métalliques sont conformes aux normes françaises de la série A.

1.5 ETUDE DE PROJET – MISE AU POINT DE DETAIL

L'entrepreneur du présent lot procède, dans les plus courts délais, à l'étude approfondie du projet du maître d'œuvre, afin de lui faire connaître toutes les objections ou observations utiles à sa mise au point de détail.

Cette mise au point entraîne, si besoin est, la production de descriptions complémentaires précisant les dispositions de principe et de détails arrêtés d'un commun accord.

Les études de projet et de mise au point sont dues par l'entrepreneur dans le cadre de ses études d'exécution et de son marché.

1.6 ETUDES TECHNIQUES

Les éléments fournis par le maître d'œuvre dans le cadre de sa mission précitée sont matérialisés par les seuls documents joints au dossier.

A partir de ces documents, joints au marché, les plans d'exécution des ouvrages, les plans de fabrication, les études de détail, les notes de calculs, les notes techniques, etc..., sont à la charge de l'entrepreneur.

Tous les documents établis par l'entrepreneur sont soumis simultanément au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Quels que soient les résultats des calculs, l'aspect architectural du projet ne doit pas être modifié et toutes dispositions nécessaires sont prises en conséquence et comprises dans le prix remis.

1.7 IMPLANTATION - PIQUETAGE

L'entrepreneur doit l'implantation et le piquetage sur place de tous ces ouvrages.

Préalablement à tout début d'intervention, il fournit un plan d'implantation du piquetage au maître d'œuvre qui le vérifie et l'approuve en accord avec le maître d'ouvrage.

Il signale immédiatement les erreurs de courbes que les opérations d'implantation pourraient révéler.

Les têtes de piquets sont rattachées en altitude par rapport aux NGF et en plan à des repères fixes.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et repères de base, de les réaliser ou de les remplacer à ses frais dans des conditions identiques, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si les besoins des travaux l'exigent, toutefois, ces modifications de piquetage doivent être approuvées par le maître d'œuvre.

D'autre part, l'entrepreneur doit tous les tracés de nivellements et d'alignements qui lui sont demandés.

Du fait des prestations du présent article, l'entrepreneur est tenu pour responsable de toutes les erreurs d'implantation et ce quel que soit le degré d'avancement des travaux.

1.8 PRISE DE POSSESSION DES LIEUX

Lors de son intervention, les lieux sont livrés à l'entrepreneur du présent lot aux niveaux nécessaires pour mettre en place la terre végétale.

Pour les toitures-terrasses, les couches drainante et filtrante sont mises en œuvre par le lot Etanchéité.

1.9 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entreprise doit fournir à l'agrément de la maîtrise d'œuvre les éléments suivants :

- plans et détails de réalisation
- plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres lots
- etc.

1.10 GRAVOIS - EMBALLAGES - NETTOYAGE

Tous les gravois, chutes, déchets résultant de l'exécution des travaux décrits ci-après et tous les emballages des matériaux mis en œuvre sont évacués vers les bennes de tri prévues à cet effet.

1.11 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

1.11.1 Exigences générales

L'opération s'inscrit dans une démarche Bâtiment Durable Francilien (BDF), portée par Ekopolis. Cette démarche de qualité environnementale, participative et évolutive vise à améliorer la performance globale du bâtiment (énergie, environnement, confort, gestion de chantier, etc.) tout au long de son cycle de vie, de la conception à l'exploitation. Elle repose sur des évaluations en commission à différentes étapes clés du projet.

À ce titre, une participation active est attendue de la part de l'ensemble des intervenants du chantier. Les entreprises devront intégrer les objectifs de la démarche BDF dans leurs pratiques quotidiennes (gestion des déchets, limitation des nuisances, préservation des ressources, sécurité, etc.).

La présence des entreprises est obligatoire lors de la commission de réalisation, qui se tient à **environ 80 % d'avancement du chantier**. Cette commission vise à évaluer les pratiques mises en œuvre sur le chantier au regard des engagements BDF.

De ce fait, une charte de chantier à faible nuisances fait partie intégrante du marché de travaux. Les entreprises sont invitées à la consulter avant le démarrage du chantier.

A minima une entreprise de l'écosystème de l'économie sociale et solidaire intervient sur le chantier pendant la phase de travaux. Pour rappel, une entreprise est considérée faisant partie de l'économie sociale et solidaire de par sa structuration juridique (SCOP, SCIC, ...) ou son objet social (hors entreprises à missions).

Des heures d'insertions sociales seront effectués pendant les travaux. Pendant le chantier, l'opération atteint un nombre d'heures d'insertion au prorata des heures travaillées

- Pour du privé : au moins 6%
- Pour du public : au moins 8%

Procédure de tests

Après la phase de réception, des mesures de contrôle acoustique sont réalisées in situ. Pour les opérations de bâtiments tertiaires, le projet atteint le niveau « performant » conformément aux descriptions dans les normes 2016 NF S31-199 et 2006 NF S31-080.

Un test d'infiltrométrie intermédiaire est réalisé en cours de chantier. En plus du test final, au moins un test d'infiltrométrie intermédiaire est réalisé suite à la mise hors-d'eau hors-d'air du bâtiment.

Tout le bâtiment doit être testé. Pas uniquement la partie témoin. En présence de tous les acteurs du chantier afin de leur permettre de prendre connaissance des mises en œuvre qui posent des problèmes et ainsi les modifier pour les chantiers ultérieurs. Les éventuels défauts d'étanchéité sont identifiés et améliorés.

Le bâtiment devra respecter à réception la performance d'enveloppe suivante : $Q_{4Pa_surf} \leq 0.8 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$

Un test d'infiltrométrie à réception sera également réalisé

Généralités matériaux et procédés de construction

Les produits de construction et équipements employés disposent de caractéristiques d'aptitude à l'emploi évaluées par un tiers indépendant :

- Certification délivrée par un organisme certificateur accrédité établi dans l'Espace Economique Européen
- Avis Technique
- Document Technique d'Application (DTA)
- Appréciation Technique d'expérimentation (ATex)
- Pass innovation feu vert
- Ou avis délivré dans le cadre de la Loi ESSOC

En cas d'utilisation du matériau bois, les exigences suivantes sont à appliquer :

- Les bois mis en œuvre seront issus d'essences locales, avec des distances d'approvisionnement limitées.
- Les bois mis en œuvre seront obligatoirement issus de forêts gérées durablement, sous label d'écocertification FSC, ou PEFC.
- Les bois traités sont certifiés CTB-B+ ou les produits de traitement sont certifiés CTB-P+ (ou équivalent)
- Les bois mis en œuvre seront de préférence d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée, à défaut, ils devront bénéficier d'un traitement par un produit certifié CTB P+ adapté (sans excès) à la classe de risque concernée. Le bois traité par des procédés alternatifs (type oléothermie ou réification) peut être employé. Sont interdits les produits à base de créosote et pentachlorophénol (PCP). Les produits à base de Cuivre Chrome Arsenic (CCA) et Cuivre Chrome Bore (CCB) sont interdits.
- **A minima 70 % du bois utilisé dans l'opération est issu de filières françaises.**

Les entreprises concernées devront veiller à **documenter précisément la provenance des bottes de paille utilisées**, en privilégiant **des pailles issues de l'agriculture biologique**. L'ensemble de la chaîne d'approvisionnement devra être tracé, incluant **la localisation des étapes de culture, de récolte, de stockage, de transformation éventuelle et de transport**.

Ces éléments devront être communiqués au maître d'ouvrage et à l'équipe de maîtrise d'œuvre, et pourront être présentés en commission BDF.

L'opération utilise des terres excavées issues de la région IDF, pour la réalisation d'ouvrages dans le bâtiment en quantité notable pour les murs en BTC.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 ETABLISSEMENT DES PLATES-FORMES ET MOUVEMENTS DE TERRES

Prestation à la charge du lot terrassement

A prévoir pour :

- sans objet

2.2 VOIRIES

2.2.1 Fonds de forme

Les fonds de forme sont dressés à l'engin approprié avec finition à la main avec reprise des points faibles.

Ils comportent des pentes égales aux pentes de surface.

Le compactage est arrêté à l'obtention d'une compacité équivalente à une densité égale à 95 % de la densité maximum de l'essai PROCTOR modifié.

Des contrôles, aux frais de l'Entrepreneur sont effectués en laboratoire à raison de 1 par 500 m².

Au droit des regards, avaloirs etc., le compactage est complété par l'action d'une grenouille sauteuse.

A prévoir pour :

- fond de forme pour les sols désignés ci-après, en pleine terre.

2.2.2 Sol perméable

Fondation réalisée par couche anti-condamnante en sable de 0,10 m épaisseur minimale, par couche en graves de classe D21 de 0,20 m épaisseur minimale avec cylindrage sur un géotextile, lit de pose de mélange de sable concassé et gravier de 0,10 m épaisseur minimale avec façon de pente.

Sol perméable de dimensions et épaisseur selon les documents graphiques. Pose selon appareillage aux documents graphiques.

Les pentes pour évacuation des eaux sont scrupuleusement assurées. Toutes sujétions pour pénétrations diverses, entrées d'eaux, regards, caniveaux, etc...

A prévoir pour :

- Selon localisation.

2.2.3 Voirie en enrobé

2.2.3.1 Voirie pour véhicule lourd

Selon localisation :

| | |
|------------------------------------|---|
| Voirie bus et Aire de retournement | Réalisation d'une voirie en enrobé quartzitique BBSG0/10 équivalent comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Géotextile • Grave de béton concassé sur 0.3m • Grave bitume 0/14 sur 0.10m • Enrobé quartzé sur 0.05 m |
| Voirie pompier | Réalisation d'une voirie en enrobé quartzitique BBSG0/10 équivalent comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Géotextile • Grave de béton concassé sur 0.3m • Grave bitume 0/14 sur 0.10m • Colclair clair ECMA2 0/10 sur 0.04m |

Constitution du corps de voirie, y compris couche de fondation et couche de forme méthodiquement réglées et compactées. Ils seront précédés de l'application d'une couche d'accrochage à l'émulsion acide de bitume dosée à 55 % et suivis d'une fermeture des lèvres de raccords à l'émulsion de bitume et sable porphyre.

Ces circulations seront accessibles aux engins de secours (Véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distant de 3.60m au minimum - Résistance au poinçonnement : 80 kN/cm² sur une surface de 0.20m²).

A prévoir pour :

- voirie bus
- aire de retournement
- parvis voie pompier

2.2.3.2 Zone piétons du parvis

Réalisation d'une voirie en enrobé comprenant :

- Géotextile
- Grave drainante sur 0.2m
- Végécol clair drainant type VEGE 02 ou équivalent SUR 0.04 m

Constitution du corps de voirie, y compris couche de fondation et couche de forme méthodiquement réglées et compactées. Ils seront précédés de l'application d'une couche d'accrochage à l'émulsion acide de bitume dosée à 55 % et suivis d'une fermeture des lèvres de raccords à l'émulsion de bitume et sable porphyre.

A prévoir pour :

- zone piétons du parvis.

2.2.4 **Bordures**

Modèles préfabriqués en béton vibré de teinte naturelle de sections normalisées selon NF P 98 302. Elles sont de section selon les documents graphiques.

Pour parties droites, il est fait emploi d'éléments de 1,00m longueur. Pour parties courbes, il est fait emploi d'éléments de 0,33m longueur.

Les bordures sont posées sur les couches de fondation des sols avec calage et mortier de pose en mortier.

Au droit des joints, solins au mortier de contre buttage.

A prévoir pour :

- toutes bordures nécessaires entre les surfaces végétalisées et surfaces minérales du projet selon les documents graphiques

2.2.5 **Platelage bois**

Prestation à la charge du lot Espace vert.

A prévoir pour :

- Sans objet

2.2.6 **Murets de soutènements**

Ils sont soit coulés en place et réalisés en béton armé, soit par éléments préfabriqués en béton armé. Le coffrage des parties vues lisse est soigné. Le dessus des murs est légèrement en pente dans le sens de la largeur pour l'évacuation des eaux

La finition, de toutes les faces vues, assurée par 2 couches de lasure incolore sur travaux préparatoires adaptés.

Mise en œuvre selon préconisation du fabricant, teinte au choix du maître d'œuvre. Les arêtes sont chanfreinées ou arrondies.

Réservations pour incorporations diverses telles que fourreaux, etc...

A prévoir pour :

- Muret de soutènements entre la voie vert et le parvis, selon document graphique.

2.2.7 **Appuis-vélos**

Appuis-vélos en profilé acier plat galvanisé 60x8 mm plié, finition par thermolaquage de teinte au choix du maître d'œuvre.

Fixation par vis d'ancrage inoxydable M12/65 sur dalle béton ou plots béton.

Les appuis vélo sont du type BORNE UPLA de chez ABRI PLUS ou équivalent.

A prévoir pour :

- arceaux vélos extérieurs

PARTIE B – RESEAUX DIVERS

1 SPECIFICATIONS GENERALES

1.1 OBJET DU PRESENT LOT

Le présent document - phase PRO - concerne les travaux du lot RESEAUX DIVERS à réaliser dans le cadre de la **construction de l'Ecole du Développement Durable et de la Ressourcerie à Châtenay-Malabry (92)**.

1.2 CONSISTANCE DU LOT

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des études, fournitures et travaux du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces générales du marché et notices diverses, en particulier acoustique.

Il est complété des plans de principe du lot VRD suivants :

- RD 01 : Plan des réseaux humides
- RD 02 : Plan des réseaux secs

1.3 QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES REQUISES

Les travaux définis au CCTP sont réalisés par des entreprises spécialisées titulaires des qualifications définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (QUALIBAT) ou références équivalentes : 13 - Voirie Réseaux Divers - Poteaux et Clôtures - Chaussées 6 Trottoirs - Pavage - Espaces Verts - Arrosage

- 131 - Terrassement Fouilles
 - 1311 : Terrassement Fouilles (technicité courante)
 - 1312 : Terrassement Fouilles (technicité confirmée)
- 132 - Canalisations - Assainissement
 - 1321 : Canalisations d'assainissement (technicité courante)
 - 1322 : Canalisations autonome (technicité confirmée)
 - 1323 : Canalisations d'assainissement (technicité supérieure)

1.4 PROGRAMME DES TRAVAUX

Les travaux de réalisation de ces installations comprennent les réseaux suivants :

- les tranchées nécessaires à la distribution d'Eau Arrosage,
- l'assainissement d'eaux pluviales,
- l'assainissement d'eaux usées - eaux vannes,
- les réseaux de distribution électriques courants forts et courants faibles y compris toutes sujétions,
- les travaux relatifs aux chambres de tirages maçonnées et aux massifs de supportage des candélabres et des coffrets de raccordements Concessionnaires.
- les éléments constitutifs du puit climatique (hors éléments situés sous dalle du bâtiment)

1.5 NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur doit se référer aux normes, règlements et arrêtés en vigueur.

L'entrepreneur doit tenir compte en particulier des textes suivants : DTU, Normes Européennes, Cahier des Charges du CSTB, Législation du Travail, Arrêtés, Circulaires, etc... qui régissent la construction.

Cette liste n'est pas limitative, l'entrepreneur du présent lot doit tenir compte de tous les éléments et normes connus à la date d'exécution de la présente opération ou en fonction de la date du dépôt de permis de construire.

Certains textes sont rappelés ici :

- règlement sanitaire départemental,
- code de la santé publique,
- code de la construction,
- code de l'urbanisme,
- Fascicule 70-1 Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre.
- Fascicule 70-2 Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales
- Fascicule 81-1 Equipement d'installations de pompage pour réseaux d'évacuation et d'assainissement
- CPC fascicule 71,
- NF P98-332 Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux
- NF P98-331 Règles de profondeur tranchée
- DTU 64-1 Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement,
- Memento technique 2017 de l'Astee : Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux Pluviales et de collecte des Eaux Usées.
- normes relatives à la mise en œuvre d'éléments en béton NFP 16-341, NFP 16-342, NFE 124, NFP 98.313, A19,
- les guides d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux fascicules 1, 2 et 3
- normes relatives à la mise en œuvre de tuyauteries fonte avec pression NFA 48-801, NFA 48-806, NFA 48-860, NFA 48 870,
- normes relatives à la mise en œuvre de tuyauteries PVC NFP 16-351, NFP 16-352,
- certifications relatives aux tubes en polyéthylène pour distribution de gaz combustibles, eau potable, B35.

1.6 ENGAGEMENTS ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

D'une manière générale, l'entreprise doit l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent descriptif ou sur les documents graphiques annexés.

Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

- la fourniture des renseignements (débits, diamètres, etc...) requis par les concessionnaires afin d'assister la Maitrise d'Ouvrage dans ses démarches de demandes de raccordements (Eau Froide, Eaux Usées / Eaux Vannes, Eaux Pluviales) ou modifications (débits, déconnection, etc..) sur les réseaux desdits concessionnaires.

- l'établissement du projet et la fourniture des plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés et en particulier, les plans de réservations, les plans de détails d'exécution, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité,
- la fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,
- l'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les engins nécessaires,
- l'enlèvement des gravois, déchets et surplus de terre provenant des travaux de son intervention,
- le contrôle et la réalisation des dispositions de génie-civil intéressant les réseaux et les appareils, ainsi que la réalisation des réservations nécessaires à l'exécution des travaux. Il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations et conduits de faible importance ou les réservations communiquées en retard restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot.

Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot doit vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état à sa demande. Sans remarques préalables de sa part, il prend, à sa charge, toutes les sujétions nécessaires afin que ses travaux se réalisent dans les règles de l'art.

L'entreprise du présent lot doit la protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des travaux conformément aux règlements en vigueur.

1.6.1 Visite et connaissance des lieux

Pour répondre correctement à cet appel d'offres, une visite du site est nécessaire. Les entreprises soumissionnaires sont donc invitées à visiter les lieux avant de remettre leurs offres. Ces dernières sont effectuées en toute connaissance des lieux, après vérifications et relevés sur place des installations existantes.

L'entreprise est réputée, avant remise de son offre :

- avoir pris connaissance complète et entière des lieux, de leur disposition, leur possibilité d'accès et de leurs abords, la nature des matériaux les disponibilités en eau et en électricité, des servitudes dues à l'environnement, des problèmes de mitoyenneté, etc. ;
- avoir effectué toutes les enquêtes nécessaires à la prise en compte des sujétions particulières (vérifications et relevés sur place des installations existantes en service tel que : canalisations enterrées, regards, servitudes, etc...)
- avoir effectué les demandes de DT aux concessionnaires et être en possession de plans de réseaux à jour ;
- si elle le jugeait utile, avoir sollicité le Maître d'œuvre et/ou le Maître d'ouvrage pour tous renseignements utiles ;
- connaître toutes les contraintes liées au site et à son environnement pouvant, de quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des travaux à réaliser ;
- avoir tenu compte des éléments précités pour l'établissement de son offre.

L'entreprise adjudicataire ne peut, en aucun cas, arguer d'une quelconque méconnaissance des lieux en cas de litige sur le prix ou le délai d'exécution de ses travaux, étant entendu que ces visites préalables sont réputées avoir été faites et avoir levé toute ambiguïté. L'entreprise ne pourra donc arguer d'une ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

1.6.2 Document à fournir

Avant le commencement des travaux

- une liste des plans,
- les vues en plans indiquant le parcours des canalisations d'exécution,
- les schémas avec diamètre pour chaque parcours, réseau de distribution et d'évacuation hydraulique de l'ensemble de l'opération,
- les séries de plans portant mention de l'emplacement des chambres de tirage, visite points de purge prévus par l'entreprise, avec leurs caractéristiques,
- la totalité des notes de calculs d'exécution,
- les caractéristiques précises de chaque appareil.

L'entreprise est tenue de prendre auprès des compagnies concessionnaires ou des autres entrepreneurs tous les renseignements utiles de pression, de diamètre de situation et de niveau des conduites sur lesquelles ses installations vont se raccorder.

Après l'achèvement des travaux

Les travaux terminés, mais avant réception, l'entreprise doit fournir les documents suivants :

- le dossier de récolement suivant chapitre "assistance mise en service",
- les fiches autocontrôles,
- les fiches d'essais,
- l'affichage des schémas de principe plastifiés dans chaque local technique, ainsi que les schémas dans armoires électriques,
- l'étiquetage réglementaire des réseaux.

1.6.3 Responsabilité de l'Entreprise

Observations générales

Les travaux et fournitures qui font l'objet du présent descriptif ont pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le bâtiment ou la parcelle de terrain considéré, l'entrepreneur doit livrer ses installations sans aucune restriction, et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne peut, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot ou justifier une demande de suppléments sur les prix.

Ouvertures prévues à la construction

Des ouvertures sont prévues à la construction pour le passage des canalisations et autres appareils. L'entrepreneur adjudicataire doit s'assurer que leurs emplacements et dimensions correspondent parfaitement à ses besoins. Il doit signaler, par écrit à l'architecte toutes observations éventuelles à ce sujet.

Indépendance et accessibilité des canalisations

L'entrepreneur adjudicataire s'assure que les prescriptions concernant l'indépendance et l'accessibilité de ses canalisations sont bien respectées par les autres corps d'état.

En cas de difficulté, il en avise immédiatement le Maître d'Œuvre par écrit, faute de quoi, il reste responsable des conséquences.

Cote des plans

Aucune cote ne doit être relevée à l'échelle sur les plans remis par le Maître d'Œuvre.

En cas d'erreur, d'insuffisance ou de manque de cote, l'entrepreneur doit en référer au Maître d'Œuvre, mais il fait lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.

L'entrepreneur reste seul responsable des erreurs et des modifications qu'entraîne pour lui et les autres corps d'état, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

Qualité et fini des installations

Les travaux sont à exécuter avec le plus grand soin.

L'attention des entrepreneurs est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, il ne faut pas interpréter l'alinéa ci-dessus comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veille tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation n'est acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre.

Toutes les mesures sont prises par le présent lot pour que le fonctionnement soit sans défaillance, l'entretien et les modifications futures aisées sans pour autant être au détriment d'un souci d'esthétique, même dans les parties non apparentes.

1.6.4 Vérification durant le chantier

L'entreprise du présent lot procède, durant tout le déroulement du chantier, aux vérifications suivantes :

- conformité des installations exécutées avec le présent CCTP,
- bonne exécution et conformité par référence aux Règles de l'Art, normes et DTU divers,
- qualité de pose des réseaux, supports et leur protection contre la corrosion,
- conformité de pose des matériaux et matériels aux spécifications des fournisseurs,
- contrôle d'étanchéité des réseaux,
- contrôle des soudures spéciales.

1.6.5 Période et contenance des autocontrôles Entreprise

En fin de travaux et dans une période à définir avant la réception, il est procédé aux essais. Ils portent sur :

- la qualité et la conformité des matériels employés,
- la bonne mise en œuvre des installations conformes au présent CCTP et règles en vigueur,
- le contrôle de l'accessibilité pour maintenance des matériels,
- les résultats des autocontrôles (acoustiques, débits, évacuations, fuites).

Pendant la période des essais et jusqu'à la réception, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité. Tous frais sont compris dans son prix forfaitaire (excepté le coût de l'énergie).

La contenance de ces autocontrôles est réalisée selon les essais au chapitre "Programme des Essais" ci-après.

L'entreprise doit fournir au bureau d'études, avant les visites de réception, des fiches d'autocontrôle des installations.

1.6.6 Choix des matériels

Qualité et origine des matériels

Les appareils et matériaux sont de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Ils sont conformes aux normes européennes et comportent tous des avis techniques.

Tous les appareils ou travaux présentant des défauts sont refusés, toutes les conséquences de ce refus sont à la charge de l'entreprise.

Ils sont tous neufs.

Marques des matériels

Les marques proposées doivent être validées par le Maître d'Œuvre et répondre, pour l'essentiel, aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif ou équivalent.

Celles proposées dans la suite du texte sont données en vue de renseigner les soumissionnaires sur le niveau de qualité recherché.

Etat des matériels à la réception des travaux

L'entreprise du présent lot prévoit à sa charge la mise à disposition, au moment de la réception, des matériels neufs.

1.6.7 Assistance technique à la mise en œuvre

Le dossier de récolement

L'entrepreneur fournit au Maître d'Œuvre un dossier de récolement, en trois exemplaires plus un CD format DWG et WORD, comportant les parties suivantes :

- les catalogues complets et les listes des pièces émanant des fabricants de tout l'équipement installé,
- les plans du projet, série réseaux divers extérieurs enterrés ainsi que tous les plans d'atelier et le montage préparés par l'entreprise. Les plans du projet ont été entièrement mis à jour, afin de représenter les ouvrages tels qu'ils sont exécutés. Chaque exemplaire du Manuel d'instruction est édité d'une façon présentable et est contenu dans une ou plusieurs reliures à anneaux d'un modèle approuvé par le Maître d'Œuvre,
- les calculs d'exécution tels que pertes de charges, etc...,
- les schémas de principe des armoires électriques,
- les schémas de principe divers,
- les fiches autocontrôles du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot doit le dossier de récolement en 5 exemplaires minimum +CD de tous les documents et NDC émis pendant lors de la réalisation de l'opération, ou en quantité requise suivant prescription du CCAG ou CCTG.

L'instruction du personnel

Dans le cadre de l'assistance à la mise en service, le présent lot prévoit une formation à dispenser au Maître d'Ouvrage pour l'utilisation des différents systèmes installés dans le cadre de ces travaux.

Après remise du DOE décrit ci-dessus, l'entreprise conduit une formation d'une journée à l'usage du personnel assigné à l'exploitation de l'ouvrage.

1.6.8 Garantie

L'entrepreneur assure la garantie gratuite, pièces et main d'œuvre, de toutes ses fournitures pendant une période d'un an. Durant cette période, il répare ou remplace toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant les pièces standard de l'équipement en cause. Il est tenu d'effectuer ces réparations dans un délai de 24 heures après en avoir été averti.

Cette garantie n'intègre pas la maintenance des installations pendant l'année de garantie, la maintenance est assurée à partir de la date de la réception par le Maître d'Ouvrage.

1.6.9 Programme d'essais

Généralités

L'entreprise du présent lot procède aux vérifications et essais de ses installations et les résultats de ses essais figurent dans un procès-verbal, conformément au document technique COPREC.

Elle fournit à ses frais la main d'œuvre, les instruments et appareils nécessaires pour les divers essais. Tous les instruments et appareils restent la propriété de l'entrepreneur. Les divers fluides sont fournis par le Maître d'Ouvrage.

Les essais en vue de la réception ont lieu en présence des Maîtres d'Œuvres.

Avant tout essais, l'entrepreneur installe toutes les plaques ou pancartes indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation.

Il installe, dans les locaux techniques, sous cadres vitrés, des panneaux comportant :

- schémas des installations, y compris schémas électriques,
- indications des manœuvres correspondant aux différentes opérations,
- consignes relatives à l'entretien des appareils.

De plus, il doit remettre au Maître d'Œuvre le dossier de récolement selon déclinaison dans chapitre précédent "assistance technique à la mise en service".

Il doit présenter les fiches d'autocontrôles de l'ensemble des équipements de l'installation.

Si ces consignes ne sont pas respectées, les essais en vue de la réception n'ont pas lieu et par voie de conséquence, celle-ci ne peut être prononcée.

Au cours des essais préalables à la réception, l'entrepreneur doit mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel du Maître d'Ouvrage chargé de l'exploitation.

L'entrepreneur doit se tenir à la disposition du Maître d'Œuvre pour lui fournir tous les renseignements qu'il juge utile de demander au sujet de ses installations.

Le programme des essais en vue de la réception comporte normalement et principalement les opérations suivantes :

Essais d'étanchéité

Toutes les tuyauteries sont soumises avant raccordement définitif à une épreuve hydraulique de :

- 16 bar pour toutes les tuyauteries au PN 10,
- 25 bar pour toutes les tuyauteries au PN 16,
- 30 bar pour toutes les tuyauteries non accessibles et non visitables.

Si la température extérieure implique des risques de gel, l'entrepreneur procède ensuite à la vidange immédiate des installations.

Essais de fonctionnement de l'ensemble des installations

A la terminaison des travaux, et lorsqu'il est possible de procéder à des essais, le bon fonctionnement de tous les appareils et la facilité de réglage sont vérifiés contradictoirement.

Les essais suivants sont envisagés sur :

- sur les réseaux hydrauliques pression, il est procédé à des essais par sondage par la Maîtrise d'Œuvre sur les organes de réglage et les débits.
- sur les réseaux gravitaires, il est procédé à des essais par sondage par la Maîtrise d'Œuvre avec des colorants fournis par la présente entreprise sur la bonne séparation des réseaux d'évacuation.

Essais électriques

Vérification de la continuité de l'alimentation et la mesure des isollements.

Mesures d'intensité en pleine charge par phase des moteurs.

1.6.10 Réception

La réception est prononcée si les essais décrits ci-dessus sont jugés satisfaisants. Sinon, elle est ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait effectué, à ses frais, dans le délai qui lui est imparti, toutes les retouches nécessaires.

1.7 LIMITES DES PRESTATIONS

L'entreprise du présent lot prévoit la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, à l'exception de certains travaux qui sont réalisés par les autres corps d'état ou lots.

DIVERS

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entrepreneurs intéressés suivant le planning général des ouvrages, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques. Dans le cas où ces informations seraient fournies avec retard, les prestations nécessaires seront réalisées par les lots intéressés mais les frais en découlant seront imputés au présent entrepreneur.

Avant exécution de ses propres ouvrages, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres entrepreneurs à sa demande. Sans remarques préalables de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses Ouvrages soient réalisés dans les règles de l'art.

L'entrepreneur du présent lot devra la protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des ouvrages ainsi que la fourniture nécessaire conformément aux règlements en vigueur.

1.8 BASES DE CALCULS

1.8.1 Energies et fluides disponibles

En électricité

- courant triphasé : 240/400 volts + terre + neutre.

En Télécommunication

- depuis la chambre de tirage de France Télécom

En eau froide

- depuis l'alimentation d'eau de ville venant du branchement concessionnaire

En assainissement

- eaux usées - eaux vannes
Rejet dans un raccordement en limite de parcelle pour rejet dans l'égout
- eaux pluviales
Gestion à la parcelle

1.8.2 Bases de calculsEaux usées / eaux vannes

Suivant les débits communiqués par le lot Plomberie.

Pente minimum : 1 %.

Eaux pluviales

Suivant les débits communiqués par le lot Plomberie.

Pente minimum : 1 %, exceptionnellement : 0,5%

1.8.3 Gestion des Eaux Pluviales

Voir Notice de gestion des Eaux Pluviales et annexes :

- E_14_Note de calculs des eaux pluviales)
- plan N° RD04 - plan de principe de gestion des eaux pluviales
- plan N° RD05 – schéma de gestion des eaux pluviales
- note de calcul de la récupération des eaux pluviales pour arrosage

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 EAU FROIDE SANITAIRE

Le présent Corps d'État a à sa charge :

- les tranchées nécessaires aux réseaux Eau Froide Sanitaire posés par le corps d'état Plomberie (alimentation de la fontaine eau potable du parvis).

Le présent lot doit le sablon en fond de tranchée jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tube et le remblai à base de terre par couches successives de 30 cm d'épaisseur compactées au-dessous duquel doit être prévu un grillage de couleur conventionnelle.

Les tranchées seront remblayées conformément au Fascicule 71.

2.2 EAU FROIDE ARROSAGE NON POTABLE

Le présent Corps d'État a à sa charge :

- les tranchées et réseaux d'arrosage,

Le présent Corps d'État prévoit les tranchées et les canalisations d'eau froide Arrosage Non Potable en tube PEHD depuis le bâtiment jusqu'aux bouches d'arrosage, disposées à proximité du bâtiment et proche du potager.

Le présent Corps d'État doit le sablon en fond de tranchée jusqu'à une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tube et le remblai à base de terre par couches successives de 30 cm d'épaisseur compactées au-dessous duquel doit être prévu un grillage de couleur conventionnelle.

Les tranchées sont d'une profondeur suffisante pour assurer le maintien hors gel des canalisations et sont remblayées en matériaux appropriés et selon les spécifications du fascicule 71.

2.3 ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Le présent lot a à sa charge les prestations suivantes :

- le raccordement de la sortie Eau Usée / Eau Vanne du bâtiment sur le réseau extérieur du concessionnaire,
- les regards intermédiaires de jonction entre canalisations équipés de tampons en fonte ductile,
- les réseaux d'assainissement en tube PVC série assainissement compris tranchées, sablon, grillage avertisseur et remblais, jusqu'à un regard en limite de propriété pour raccordement à l'égout.

Les réseaux d'assainissement sont réalisés en tube PVC série assainissement.

Chaque changement de direction ou branchement de canalisation est réalisé par l'intermédiaire de regards. Par ailleurs, la distance entre deux regards n'excède jamais 50 ml.

Les tranchées sont remblayées en matériaux appropriés et selon les spécifications du fascicule 70-1.

2.4 ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le présent Corps d'État a à sa charge :

- la récupération des eaux pluviales extérieures (coté voie verte),
- les évacuations depuis les sorties EP du bâtiment,
- les raccordements sur le réseau EP existant évacué sur la mare, comprenant :
 - les regards à créer sur le réseau existant équipés de tampons en fonte ductile,
 - les raccordements sur les regards existants
- le dévoiement du réseau EP existant rendu nécessaire par l'implantation du puit climatique

2.4.1 Réseaux Eaux Pluviales nouvellement créés

Les réseaux d'assainissement sont réalisés en tube PVC série assainissement.

Chaque changement de direction ou branchement de canalisation est réalisé par l'intermédiaire de regards. Par ailleurs, la distance entre deux regards n'excède jamais 50 ml.

Le présent Corps d'État doit l'ensemble des tranchées compris sablon, grillage avertisseur et remblais. Les tranchées sont remblayées en matériaux appropriés et selon les spécifications du fascicule 70-1.

Par ailleurs, le présent Corps d'État a en charge l'ensemble des regards de façade installés sur le projet ainsi que la récupération des surfaces étanchées extérieures.

En plus des éléments cités plus haut, le présent Corps d'État a à sa charge :

Grille concave carrée avec cadre posée sur regard ayant les caractéristiques suivantes :

- grille en fonte ductile classe C250,
- dimensions : 500 mm x 500 mm
- marque : PONT-A-MOUSSON ou équivalent.

Caniveaux équipés de grille en fonte ductile ayant les caractéristiques suivantes :

- grille plate en fonte ductile classe C250,
- dimensions : Long : à adapter suivant implantation x Larg : 150 mm
- marque : PONT-A-MOUSSON type AUTOLINEA ou équivalent.

2.4.2 Dévoiement du réseau Eaux Pluviales existant

Afin de permettre l'installation du puit climatique, le réseau d'Eau Pluviale existant (Ø500) sera dévoyé par le présent Corps d'État. Ce dernier assure le terrassement et dépose du réseau existant et des équipements annexes (regards, etc...) ainsi que l'évacuation et la mise en décharge des éléments.

Le réseau Eau Pluviale existant sera dévoyé à l'aide d'un tube PVC série assainissement, ayant un diamètre adapté au débit évacué.

Chaque changement de direction ou branchement de canalisation est réalisé par l'intermédiaire de regards. Par ailleurs, la distance entre deux regards n'excède jamais 50 ml.

Le présent Corps d'État doit l'ensemble des tranchées compris sablon, grillage avertisseur et remblais.

Les tranchées sont remblayées en matériaux appropriés et selon les spécifications du fascicule 70-1.

2.5 PUITS CLIMATIQUE

Le présent Corps d'État a à sa charge :

- les éléments de réseau du puit climatique,
- le puisard, la pompe de relevage des condensats ainsi que toutes sujétions,

Un puits climatique est composé d'un collecteur et distributeur en DN1400 et de branches ou échangeurs en DN300.

Tous les réseaux sont enterrés à une profondeur moyenne d'environ 2 à 3 mètres au-dessous du terrain naturel (point haut minimal 1.5m nourrice supérieure).

Le système retenu devra être titulaire d'un Avis Technique CSTB de la famille « puits climatique », en cours de validité.

L'air sera repris en extérieur par l'intermédiaire d'une prise d'air neuf réalisée en acier ou dans un matériau inoxydable. En partie supérieure de chaque prise d'air neuf, une coiffe à ailettes pare-pluie sera installée comprenant une grille anti-insecte et un filtre (G4) de classe ISO grossier 60 % selon la norme ISO 16890-1.

Chaque tête de prise d'air devra être positionnée à une hauteur minimale de 1m du sol.

Les réseaux du puit climatique seront réalisés par des canalisations en fonte ductile permettant d'optimiser l'échange thermique air/sol et disposent d'une résistance mécanique permettant l'aptitude à l'emploi durablement dans les conditions du chantier. La conductivité thermique de référence devra être de 36 W/m².K. Les tuyaux sont équipés d'un revêtement intérieur ayant notamment des aptitudes anti-prolifération fongique et une capacité à ne pas dégrader la qualité de l'air neuf circulant dans le puits climatique. Tous les assemblages constitutifs du puits climatique sont étanches, et répondent aux exigences suivantes (selon les normes NF EN 545 ou NF EN 598) :

- étanchéité à l'air en cas de dépression de 0,9 bar (pression interne négative à l'air).
- étanchéité à l'eau en cas de pression interne de 2 bar.
- étanchéité à l'eau en cas de pression externe de 2 bar.

La mise en œuvre du système des puits climatiques devra être réalisée conformément aux dispositions de la norme NF EN 1610, du fascicule 70 et au guide de pose du fabricant.

Lors de la livraison du matériel et/ou des premiers jours de pose, l'entreprise peut demander l'assistance du fabricant.

La manutention des produits se fera à l'aide d'un engin de levage adapté et de sangle souple. Les chaînes et crochets de manutention sont à proscrire.

Le puit climatique sera mis en œuvre avec une pente moyenne minimale de 1,5 % et une pente minimale en tout point de 1%, l'objectif étant de convoyer gravitairement l'eau de condensation dans un regard prévu à cet effet.

La zone d'appui doit être systématiquement réalisée avec un matériau de faible granulométrie afin de réaliser la pente. Des niches doivent être prévues au droit de chaque joint. La zone d'enrobage peut être réalisée en utilisant le sol extrait épierré et purgé des blocs de roche susceptibles d'être en contact direct avec les tuyaux.

La responsabilité finale du matériau d'enrobage incombe au présent lot.

Une attention particulière sera apportée quant à la propreté intérieure du réseau, en effet, le puits climatique convoie l'air neuf. L'entreprise veillera avant chaque raccordement de nettoyer les éléments de toute pollution comme des feuilles, du sable ou boue, des déchets...

Lors de tout arrêt chantier, l'entreprise veillera à boucher les extrémités du réseau afin d'éviter toute pollution fortuite (comme de petits animaux, ruissellement de pluie ou de boue...).

Les collecteurs, d'un diamètre de 1400mm, sont en PEHD de marque TUBAO (ou équivalent).

Les tubes échangeurs sont en fonte type PAM Elixair (ou équivalent).

Suivant les résultats des analyses géotechniques, la jonction fonte/PEHD se fera à l'aide de manchon type Flex Seal de chez Norham (dans le cas un sol sec) ou à l'aide de bride de type SUPA MAXI de chez AVK (dans le cas de risques de remontées de nappe phréatique).

Avant le raccordement sur le réseau sous dallage du corps d'état gros œuvre, un trou d'homme étanche sera à réaliser sur chaque collecteur ainsi que la mise en place d'une cunette pour collecter l'eau de condensation en vue de la relever par pompage.

L'eau de condensats sera évacuée par l'intermédiaire d'une micro pompe de relevage de type serpillère.

Pour assurer la bonne réception de l'ouvrage puits climatique, un test d'étanchéité à l'air avant remblais devra être réalisé conformément aux dispositions de l'avis technique (méthode L de la NF EN 1610).

Une fois le test d'étanchéité conforme, l'entreprise pourra procéder au remblai total du chantier. La mise en œuvre sera alors terminée.

Suivant les besoins en instrumentation du puits climatique, le présent corps d'état a à sa charge le passage des fourreaux nécessaires au corps d'état CVC/GTB.

2.6 INSPECTION TELEVISUELLE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

Après hydrocurage, les réseaux font l'objet d'une inspection télévisuelle par passage caméra exécutée conformément au Fascicule 70-1 : « *Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement libre* ».

2.7 COURANT FORT ET FAIBLE

2.7.1 Adduction ENEDIS

Généralités

Le présent corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose des fourreaux pour :

- 2 fourreaux Ø 160 mm depuis le coffret de façade vers le local TGBT

Tranchées

Tranchée largeur 0,50 m - profondeur 0,80 m, avec sable de rivière sur 20 cm d'épaisseur.

Fourreaux

Les fourreaux seront de type TPC et doivent avoir comme aboutissant soit, selon les bâtiments, le pied de colonne intérieur de chaque cage d'escaliers soit la GTL de chaque appartement situé en rez-de-chaussée (Bâtiment 2).

Sable

Sablon maigre débarrassé de tous détritiques ou matières organiques ou végétales. Sa granulométrie devra être inférieure à 2 mm Il ne devra contenir aucun caillou ou gravillon.

Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur sera placé dans les tranchées au-dessus des fourreaux à 0,10 m de ceux-ci. Il sera de couleur réglementaire (RAL 3000).

2.7.2 Adduction opérateur en télécommunication

Pour les opérateurs en télécommunication, les quantités minimales sont citées ci-après mais peuvent être complétées et dérogées, il sera prévu les liaisons suivantes :

- 4 fourreaux aiguillés de Ø 42 / 45 depuis la chambre de tirage en limite de propriété vers le local CFA/VDI au sous-sol

Tranchées

Tranchée largeur 0,50 m - profondeur 0,80 m, avec sable de rivière sur 20 cm d'épaisseur.

Fourreaux

Les fourreaux réseaux opérateurs, France Télécom et Télévision, seront de type PVC intérieur lisse avec coude grand rayon et aiguillés.

Grillage avertisseur

Un grillage avertisseur sera placé dans la tranchée au-dessus des fourreaux à 0,10 m de ceux-ci. Il sera de couleur réglementaire.

Chambre de tirage

L'ensemble des chambres de tirages 1 000 x 800 mm intérieures avec regard fonte voirie lourde

2.7.3 Réseau éclairage extérieur

La distribution du réseau d'éclairage extérieur s'effectuera en plusieurs circuits indépendants depuis le tableau divisionnaire dédié.

Les fourreaux seront mis en œuvre entre les luminaires et le bâtiment ainsi que la câblette de terre.

L'ensemble des accès doivent être distribués, depuis le bâtiment, pour permettre l'équipement de contrôle d'accès à la parcelle

Ces dispositions consistent à mettre en œuvre 2 fourreaux \varnothing 63 entre le bâtiment et les socles des appareils d'éclairage extérieur (si candélabres ou borne à l'extérieur)

Tranchée

La largeur de la tranchée ne sera jamais inférieure à 0,60 m. La profondeur de la tranchée sera telle que la distance entre le niveau fini et la génératrice supérieure des fourreaux sera égale au minimum à 0,80 m sous les voies accessibles aux véhicules et de 0,60 m dans les autres cas.

Les fourreaux sont enrobés de sablon avec un lit de pose de 0,10 m enrobement latéral et supérieur de 0,10 m.

Sable

Sablon maigre débarrassé de tous détritiques ou matières organiques ou végétales.

Sa granulométrie devra être inférieure à 2 mm. Il ne devra contenir aucun caillou ou gravillon.

Fourreaux

Les fourreaux à poser seront de couleur rouge de la série TPC 60.

Grillage avertisseur

Mise en place à 30 cm au-dessus des fourreaux d'un grillage avertisseur rouge de 0,33 m de large.

Chambre de tirage

L'ensemble des chambres de tirages 600 x 600 mm intérieures avec regard fonte voirie lourde

Massif béton

Le présent corps d'état aura à sa charge la fourniture et la pose des massifs bétons pour l'installation des équipements de l'éclairage extérieur.

Le dimensionnement, fixations et densités doivent être transmises par le corps d'état Électricité.

Câbles et conducteur de terre

La distribution sera réalisée en câble R2V de section appropriée à la charge du corps d'état Électricité.

Le conducteur de mise à la terre cuivre nu de 16 mm² sera à la charge du présent corps d'état.

2.7.4 Portes, Portillons et divers courants forts et faibles

Le présent lot doit la fourniture et pose des fourreaux pour l'alimentation électrique des courants forts et faibles des portes, portillons du bâtiment

Tranchée

Largeur : 40 cm, profondeur 0,70 m.

Le creusement des tranchées, la confection du lit de pose et le remblai des tranchées sont effectués conformément aux prescriptions du fascicule 71 du C.P.C.

Fourreaux

Fourreaux TPC vert aiguillés Ø notifiés sur le plan pour les cheminements courants faibles,

Chambres de tirage

Chambre de tirage 600x600 couvercle fonte charge lourde ou béton selon leur localisation

Grillage

Grillage avertisseur largeur 0,33 m placé à 20 cm au-dessus des fourreaux.

Sable

Sable de rivière sur une hauteur de 30 cm.

2.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.8.1 Adduction d'eau

2.8.1.1 Tube PEHD pression en couronne semi rigide pour réseaux enterrés

Les canalisations employées seront en polyéthylène PE haute densité, de couleur noire. Le tube sera marqué en usine conformément à la marque de qualité, sa fabrication sera conforme aux prescriptions des recommandations internationales ISO R/161 1164/1166. Un liseré de couleur bleue assurera que le tube employé est de la série 16 bars et de qualité alimentaire.

Transport et manutention

Les couronnes devront être transportées à plat, elles seront stockées sur un sol plat, exempt de pierres, à l'abri des intempéries et surtout des rayons ultraviolets. Il est impératif d'éviter toutes torsions du tube.

Raccords et coupes

Les raccords seront en laiton du type HUOT spécialement étudiés pour assurer la liaison avec des robinetteries.

La coupe des tubes s'exécutera à l'aide d'une scie à métaux, elle sera soigneusement ébavurée et parfaitement perpendiculaire à l'axe du tube.

2.8.1.2 Ventouses et décharges

Les points bas seront munis d'un dispositif de vidange (décharge), les points hauts d'un dispositif de purge d'air par robinet manuel (ventouse).

L'exutoire de ces appareils sera constitué par un coffre de type agréé encastré dans la bordure du trottoir et relié au robinet de prise sur la conduite par un tuyau en polyéthylène basse densité (norme NF T 53 043).

2.8.1.3 Bouches à clé

Chaque carré de vanne et de robinet de prise sera équipé d'une tige-allonge afin de permettre la manœuvre de ces appareils. Un tabernacle en brique avec dessus en béton armé surmonté d'un tube de rallonge sera installé à l'aplomb de chaque carré de vanne. Un tube seul sera utilisé sur les robinets de prise.

L'ensemble des appareils tels que ventouses, décharges, vannes etc. seront conforme à la liste des fournitures agréées dans le Cahier des Charges Générales du concessionnaire.

2.8.2 Assainissement

2.8.2.1 Canalisations

Les canalisations seront :

- soit en béton série 135A pour les diamètres supérieurs à 400,
- soit en PVC série assainissement pour les eaux usées et eaux vannes, ainsi que pour les eaux pluviales d'un diamètre inférieur ou égale à 400.

Leur mise en œuvre et leur fabrication seront conformes au fascicule 70 du CPC et aux normes NF P 16.341.

Les vitesses étant impérativement limitées à 4 m/s, il y aura lieu d'aménager des chutes 0,50 m maxi pour les eaux usées et de 0,70 m maxi pour les eaux pluviales et des ouvrages spéciaux pour les hauteurs de chutes supérieures. Ces ouvrages spéciaux seront conformes au Cahier des Ouvrages types annexé au présent document.

Branchements

Les piquages directs sur les canalisations sont proscrits.

Les piquages seront réalisés soit sur regard de visite, soit sur regard borgne, ou par culotte de branchement.

Les pentes de canalisations de branchement seront :

- 3 % maximum dans le cas d'un raccord dans un regard,
- 15 % maximum dans le cas d'un raccord sur culotte ou regard borgne.

2.8.2.2 Regards

a) Regards de façade

Leur construction et leur conception seront identiques au regard visitable. La section sera fonction de la profondeur soit :

- section 40 x 40 ou 0/40 profondeur maxi 0,60 m
- section 60 x 60 ou 0/40 profondeur maxi 0,80 m
- section 80 x 80 ou 0/80 profondeur maxi 2,00 m
- section 1,00 x 1,00 ou 0/100 au-delà de 2,00 m
- section 2,00 x 1,00 au-delà de 6,00 m

Tous les dispositifs de fermeture seront en fonte ductile, acier ou fonte grise (les tampons béton sont proscrits).

b) Regards visitables

Leur construction est systématique pour chaque changement de pente ou de direction même minime.

Ils seront à section circulaire 0/1,00 m jusqu'à 6,00 m de profondeur et de section rectangulaire 2,00 m X 1,00 m au-delà de 6,00 m de profondeur.

Ils seront préfabriqués ou coulés en place, (coffrages intérieurs et extérieurs), équipés soit d'échelles amovibles, soit d'échelons de descente et crosses mobiles (dernier échelon à 0,33 m maximum en-dessous du niveau de la chaussée), d'un dispositif de fermeture laissant une ouverture de diamètre utile d'au moins 0,60 m.

Le tampon de fermeture devra résister à la charge roulante prévue sur la chaussée, il sera en fonte ductile, fonte grise ou acier sur trois points d'appui. Les tampons verrouillables sont interdits.

Les regards doivent être étanches, bruts de décoffrage et pervibrés (les parpaings, briques sont interdits). Toutes les cunettes seront dirigées.

Jusqu'au diamètre 500 mm, la hauteur du pied droit de la cunette sera égale au diamètre nominal de la canalisation aval.

De manière à faciliter la recherche du sens d'écoulement, il conviendra de veiller à ce que :

- dans le cas où le couronnement du dispositif de fermeture comprend une encoche, celle-ci soit disposée, dirigée vers l'amont du réseau ;
- dans le cas où le couronnement du dispositif de fermeture comprend trois points d'appui, le point de verrouillage repère n°1 (utilisé pour le déverrouillage) soit dirigé vers l'amont du réseau.

La distance entre 2 regards ne devra jamais excéder 50 m.

c) Regards borgnes

Le pied droit de la cunette sera égal au diamètre nominal de la canalisation aval. Le raccordement entre tuyaux et regards doit être étanche.

Les regards borgnes seront couverts par une dalle en béton armé et scellée au mortier.

d) Accessoires divers

Les fontes de voiries employées devront obligatoirement répondre aux normes :

- NF 1 32.201
- NF P 98.311
- NF P 98.302
- NF EN 124

L'ensemble de ces accessoires sera choisi dans la classe correspondant à leur emplacement (400,250).

e) Tampons de regard

Les tampons seront composés de cadres munis de zone en polyéthylène.

Le cadre rond de trous sur cercle de perçage pour fixation sur la tête de cheminée.

Le verrouillage sera obtenu en comprimant au tampon un léger mouvement de rotation dans le sens de la flèche indicatrice "fermé".

Son scellement sur la cheminée sera réalisé soit à l'aide de mortier de ciment, soit à la résine.

f) Regard d'engouffrement

Modèle 800 x 800 avec cadre à sceller et pattes d'ancrage, grilles concaves ou plates sur tous les emplacements.

Cheminée en béton avec décantation.

2.8.3 Tranchées

Réalisations des travaux de terrassement en tranchées communes ou non pour les réseaux d'assainissement, les passages des fourreaux et des différents branchements (assainissement, eau, etc ...). Ces travaux comprennent l'ouverture de la fouille, le réglage du fond de fouille, la fourniture et la mise en œuvre de sable de pose sur 0,10 m d'épaisseur, la pose de grillage avertisseur, la couverture des réseaux et fourreaux en sable et le remblai compacté.

Les déblais en excès, s'il y a lieu, seront mis en dépôt définitif par les soins de l'Entreprise dans une décharge publique.

Les remblais d'apport, éventuellement utilisés, ne devront être ni gélifs, ni friables. Ils devront être homogènes et ne renfermer ni mottes, ni souches, ni débris végétaux, ni produits chimiques, ni boue, ni immondices et seront faits par couches de 0,20 m, pilonnées et arrosées si l'ordre en est donné.

Les tranchées sont creusées verticalement. Leur profondeur, outre les contraintes d'implantation liées aux raccordements des réseaux sur l'existant et aux croisements d'autres canalisations, doivent respecter les hauteurs de recouvrement minimales ci-dessous (hors branchements) :

- 0,80 m sous le niveau supérieur de la chaussée ou des zones de stationnement existantes (la couverture doit être au moins égale à l'épaisseur de la structure de chaussée à remettre en place, majorée de 0,10 m ; elle doit également permettre la mise en place du dispositif avertisseur) ;
- 0,60 m sous trottoir ou accotement.

Il faudra également tenir compte des règles de distance entre réseaux, spécifiques à chaque réseau, et définies dans la norme NF P 98-332.

Il est rappelé que le recouvrement minimal au-dessus des câbles ou des génératrices supérieures des canalisations est le suivant :

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--------|
| • Télécom | - sous trottoir | 0,60 m |
| | - sous chaussée | 0,80 m |
| • Electricité basse tension | - sous trottoir | 1,00 m |
| | - sous chaussée | 1,00 m |
| • Eclairage public | - sous trottoir | 0,80 m |
| | - sous chaussée | 1,00 m |
| • Eau | | 1,20 m |

Les distances entre câbles et canalisations devront être conforme à la norme NF P 98-332 :

| | |
|---|--------|
| • Eau et télécom | 0,40 m |
| • Eau et Electricité | 0,40 m |
| • Télécom et Electricité | 0,20 m |
| • Câbles BT, MT ou éclairage public entre eux | 0,20 m |
| • Gaz et télécom | 0,40 m |
| • Gaz et électricité | 0,20 m |
| • Gaz et eau | 0,50 m |

Dans son offre, l'Entrepreneur prendra en compte toutes les sujétions relatives aux éventuels croisements de réseaux (surprofondeur, blindage, protection, etc.) et les sujétions d'interventions et protections au droit d'arbres existants.

Une banquettes de 0,40 m minimum est aménagée en surface le long de la fouille pour assurer la circulation du personnel et éviter la chute de matériaux dans la tranchée. Dans le cas d'affouillement latéral accidentel, une nouvelle découpe du revêtement et une reprise des terrassements à bord vertical sont réalisées.

La largeur de la tranchée devra respecter les normes en vigueur.

Le fond des tranchées sera parfaitement réglé suivant une pente régulière. Il devra également être purgé de cailloux, de façon à offrir une surface plane, sans aucun point saillant.

Les profondeurs devront être conformes aux dispositions des plans, sauf indications contraires données à l'exécution, par ordre de service du Maître d'Oeuvre.

Dans le cas d'un terrassement en rocher ou en terrain granitique, le fond des tranchées sera approfondi de 0,10 m, et sera mise en place une couche de sable de même épaisseur, les tranchées auront des largeurs suffisantes pour permettre une bonne exécution des travaux.

Des surlargeurs et surprofondeurs seront aménagés dans les parois et dans le fond, en vue de l'exécution des joints.

Les travaux de terrassement en tranchées communes ou non pour les réseaux d'assainissement, les passages des fourreaux et des différents branchements (assainissement, eau, etc ...). Ces travaux comprennent l'ouverture de la fouille, le réglage du fond de fouille, la fourniture et la mise en oeuvre de sable de pose sur 0,10 m d'épaisseur, la pose de grillage avertisseur (avec les couleurs réglementaires et disposé à 30 cm au-dessus de la canalisation), la couverture des réseaux et fourreaux en sable et le remblai compacté.

Rappel des couleurs conventionnelles :

- *Bleu* : Eau potable, distribution et transport
- *Jaune* : Gaz combustible, distribution, transport, Hydrocarbures liquides ou liquéfiés,
- *Marron* : Assainissement,
- *Rouge* : Réseaux électriques BT et HT, éclairage public,
- *Vert* : Télécommunication et vidéo en pleine terre et sous fourreaux,
- *Blanc* : Équipement routier dynamique < 50 V,
- *Orange* : Gaz, produits chimiques (autres qu'hydrocarbures et gaz combustibles)
- *Violet* : Chauffage urbain, climatisation urbaine.

Les déblais en excès, s'il y a lieu, seront mis en dépôt définitif par les soins de l'Entreprise dans une décharge publique.

Les remblais pour exécution des accès et de la voirie, etc ... devront être exécutés et réglés sur toute leur largeur à la fois, par couches successives.

Les engins de terrassement et de transport affectés à leur exécution, y circuleront de manière à exercer sur elles, une compression aussi uniforme que possible.

Le compactage des couches successives sera assuré par des engins de compactage, tels que rouleaux lisses ou à pneus, en plus des engins de terrassement et de transport.

Après contrôle des compacités obtenues (ce contrôle étant à la charge de l'Entrepreneur du présent lot), le Maître d'Œuvre pourra prescrire tous les travaux complémentaires nécessaires à l'obtention d'un remblai satisfaisant (au minimum 95 % de l'optimum proctor).

Toutes les terres provenant des fouilles en excavation, rigoles, tranchées ou trous, seront chargées en camions en enlevées aux décharges publiques.

Il sera laissé sur place le volume nécessaire aux remblais ultérieurs, suivant possibilités du chantier.

Les déblais qui seront réutilisés en remblais, peuvent être stockés sur le site. L'Entrepreneur doit veiller à ce que ce stockage ne serve pas de dépôt de détritus ou de matériaux divers.

La prestation comprend la réalisation de toutes les tranchées nécessaires à la réalisation du projet. Cela concerne aussi bien les tranchées accueillant les réseaux fournis et mis en place par le titulaire que celles accueillant des réseaux mis en place par d'autres intervenants (notamment les concessionnaires).

2.8.4 Protections, épreuves et désinfections

2.8.4.1 Protection contre la corrosion

Toutes les parties susceptibles d'être attaquées, brides, contre-brides, colliers de prise, boulons d'assemblage devront obligatoirement être efficacement protégées contre la corrosion, aussi bien pour les canalisations que pour les branchements.

Ces mesures, dans certains cas particuliers, pourront nécessiter une protection cathodique.

Dans le cas de sols agressifs ou si la résistivité est inférieure à 30 ohms/mètre les tuyaux et les robinets-vannes seront protégés par une manche en polyéthylène.

Toutes les mesures nécessaires pour établir la nature des sols traversés sont à la charge du présent lot.

2.8.4.2 Epreuve sur conduite

La pression d'épreuve exigée pour la réception des ouvrages est fixée à 12 bars ; la durée minimum de l'essai est de 30 minutes ; la baisse de pression doit rester inférieure à 0,2 bar.

2.8.4.3 Désinfection des ouvrages

Toutes canalisations EF Sanitaires depuis la chambre de comptage jusqu'à la pénétration dans tous les bâtiments.

Les opérations de désinfection devront être réalisées conformément aux prescriptions édictées par l'Organisme du Contrôle Départemental.

Les ouvrages ne pourront être raccordés au réseau public de distribution qu'après délivrance par le Laboratoire compétent du certificat attestant leur stérilité bactériologique.