

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

Maître d'ouvrage :
Centre Hospitalier Georges Mazurelle
85000 La Roche sur Yon

TRAVAUX RESEAUX DE CHALEUR ET RESEAUX DIVERS TRAVERSEE RD80

Site du Centre Hospitalier G. Mazurelle

Affaire n° 2026_TRX_CHM_002

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

DCE

BET FLUIDES - MANDATAIRE

A.T.B.I

5, impasse Diderot
85000 – LA ROCHE SUR YON
Tél. : 02 51 37 55 10

atbi.be@orange.fr
jc.gantois@orange.fr

BET étude d'aménagements et études techniques

S.A.E.T.

33, Bd Don Quichotte
85000 LA ROCHE SUR YON
Tél: 02 51 62 61 76

contact@saet85fr
technique@saet85fr

Sommaire

A - TRAVAUX DE VOIRIES

Chapitre 1 : Généralités

- 1-1 – Objet du présent CCTP
- 1-2 – Décomposition des travaux
- 1-3 – Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre
- 1-4 – Vérifications préalables – Connaissance du site et des matériaux
- 1-5 – Coordination et phasage des travaux
- 1-6 – Plan particulier de sécurité et de protection de la santé
- 1-7 – Protection de l'environnement
- 1-8 – Travail sur canalisation d'amiante-ciment
- 1-9 – Documents techniques de références
- 1-10 – Documents de chantier
- 1-11 – Provenance des matériaux

Chapitre 2 : Installation de chantier et Terrassements

- 2.1 – Consistance des travaux
- 2.2 – Prestations préalables
- 2.3 – Nature et qualité des matériaux
- 2.4 – Mode d'exécution des travaux

Chapitre 3 : Voirie

- 3.1 – Consistance des travaux
- 3.2 – Nature et qualité des matériaux
- 3.3 – Mode d'exécution des travaux

Chapitre 4 : Assainissement

Sans objet

Chapitre 5 : Signalisation et mobilier urbain

- 5.1 – Consistance des travaux
- 5.2 – Nature et qualité des fournitures
- 5.3 – Mode d'exécution des travaux

Chapitre 6 : Réseaux souples et éclairage

- 6.1 – Consistance des travaux
- 6.2 – Nature et qualité des matériaux
- 6.3 – Mode d'exécution des travaux

Chapitre 7 : Espaces verts

- 7.1 – Consistance des travaux
- 7.2 – Nature et qualité des fournitures
- 7.3 – Mode d'exécution des travaux

Chapitre 8 : Conditions de réception

- 8.1 – Contrôles et examens préalables
- 8.2 – Dossier de récolement
- 8.3 – Constat d'achèvement des travaux
- 8.4 – Réception des travaux
- 8.5 – Refus des installations
- 8.6 – Délai de garantie

Chapitre 9 : Dérogation au C.C.T.G.

B - RESEAU DE CHALEUR ET RESEAUX DIVERS

Chapitre 10 : Généralités

- 10.1 - Définition des travaux
- 10.2 - Etendue des ouvrages
- 10.3 - Réalisation des ouvrages
- 10.4 - Coordination avec les autres corps d'état
- 10.5 - Obligations générales de l'entrepreneur
- 10.6 - Qualité des matériels et matériaux
- 10.7 - Echantillons
- 10.8 - Travaux à la charge de l'entrepreneur
- 10.9 - Reconnaissance des lieux
- 10.10 - Présentation des offres
- 10.11 - Déroulement des travaux
- 10.12 - Documents et démarches nécessaires
- 10.13 - Prévention des aléas
- 10.14 - Opérations préalables à la réception et réception
- 10.15 - Exigences environnementales
- 10.16 - Nettoyage de réception
- 10.17 - Surveillance

Chapitre 11 : programme à satisfaire

Chapitre 12 – Description des ouvrages

12.1 - Reconnaissance des lieux

- 12.1.1 - Reconnaissance des lieux et déposes

12.2 - Réseau de chaleur

- 12.2.1 - Canalisations
- 12.2.2 - Robinetterie

12.3 - Adduction d'eau enterrée

- 12.3.1 - Réseaux enterrés
- 12.3.2 - Robinetteries

12.4 - Fourreaux

- 12.4.1 - Fourreaux enterrés

12.5 - Prestations associées

- 12.5.1 - Prestations associées

A - TRAVAUX DE VOIRIES

CHAPITRE 1 : GENERALITES

1.1 - OBJET DU PRESENT C.C.T.P.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières désigné ci-après par le signe C.C.T.P., fixe les modalités techniques de **fournitures et d'exécutions des travaux** dans le cadre du présent marché. Il précise certaines applications du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et de ses différents fascicules.

Le présent CCTP s'appuie également sur les documents techniques généraux (CCTG, DTU, Fascicules) et les éventuelles études (loi sur l'eau, géotechniques, etc.)

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux de voirie, d'assainissement, de réseaux de chaleur, de réseaux souples et d'espaces verts dans la zone de croisement des voies de l'hôpital et de la Route Départementale (RD80) au Centre Hospitalier Georges Mazurelle à LA ROCHE SUR YON.

Le C.C.T.P. définit concurremment avec les plans et la décomposition du prix global et forfaitaire, le déroulement et le programme des travaux.

1.2 - DECOMPOSITION DES TRAVAUX

Les travaux pourront être scindés en multiples interventions en fonction des impératifs de chantier. L'entreprise ne pourra prétendre à une quelconque indemnité en cas de fractionnement des travaux. Les interventions se feront en autant de fois que nécessaire.

A noter également que les travaux pourront être interrompus pendant la saison estivale. L'offre de prix est réputée inclure cette donnée.

1.3 – MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRISE D'OEUVRE

La Maîtrise d'Ouvrage est assurée par EPSM de Vendée – Centre Hospitalier Georges Mazurelle à LA ROCHE SUR YON (85000).

La maîtrise d'œuvre est assurée par le groupement de bureaux d'études ATBI – BET Fluides (mandataire) – 5 Impasse Diderot – 85000 LA ROCHE SUR YON et le BET VRD SAET – 33 Boulevard Don Quichotte – 85000 LA ROCHE SUR YON

1.4 - VERIFICATIONS PREALABLES - CONNAISSANCE DU SITE ET DES MATERIAUX

Avant la remise des offres, l'entrepreneur sera réputé avoir :

- ⇒ Procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives au lieu des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains. L'entrepreneur a exactement apprécié les difficultés liées à l'approvisionnement des matériaux et à l'exécution des travaux.
- ⇒ Pris pleine connaissance des plans d'état des lieux et de réseaux existants, des plans du projet et des documents utiles à la réalisation des travaux et des ouvrages.
- ⇒ Contrôlé toutes les indications du dossier de consultation et s'être procuré tous les renseignements complémentaires éventuels auprès des services compétents.
- ⇒ Vérifié les quantités figurant dans le présent DCE.

Avant signature du marché, l'entrepreneur devra signaler toute erreur ou omission dans les plans ou pièces écrites du D.C.E. et soumettre ses contestations sur le présent marché au Maître d'Œuvre.

Après cette date, l'entrepreneur sera considéré acceptant l'ensemble des pièces du présent marché et ne pourra plus faire recours. Il devra livrer, dans le cadre du marché signé, les prestations parfaitement exécutées, c'est-à-dire aptes à fonctionner, à la fois sur un plan esthétique et sur un plan technique.

En particulier, la définition des quantités d'ouvrages forfaitaires à réaliser est faite sous sa seule et entière responsabilité, les éléments fournis par le Maître d'œuvre n'ayant qu'une simple valeur indicative qu'il appartient à l'entrepreneur de vérifier ou de rectifier le cas échéant.

En cours de travaux, les quantités ne pourront être modifiées qu'à la demande du Maître d'œuvre par ordre de service.

1.5 - COORDINATION ET PHASAGE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra préciser, dans son offre, les moyens mis en œuvre pour la réalisation des travaux dans le délai contractuel (critère d'appréciation par le Maître d'Ouvrage des offres remises).

L'entrepreneur est tenu de participer aux réunions de coordination nécessaires pour la bonne conduite des travaux et de fournir au coordinateur tous les éléments demandés par le coordinateur (plannings réactualisés, modalités de mise en œuvre.) dans les délais nécessaires au bon déroulement du chantier.

L'entreprise devra prendre en compte le planning général des travaux et les contraintes d'accès et d'organisation du travail dans l'enceinte du chantier pour la réalisation de ses prestations.

Elle ne pourra élever aucune réclamation liée à la coexistence de travaux exécutés simultanément par d'autres entreprises, titulaires d'autres lots ou d'autres marchés et aux conséquences qui en découlent (protection d'ouvrages réalisés, remise en état, préparation de zones de stockage.), tant du point de vue financier, organisation, planning ou autres.

1.6 - PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

Tous les travaux nécessaires au chantier et à la sécurité des personnes y travaillant qu'ils soient ou non définies par un PGC SPS et un PPSPS, sont implicitement compris dans les prix unitaires.

Dans un délai de 10 jours à compter de la réception du marché signé par le Maître d'Ouvrage, il devra élaborer le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) comprenant :

- ⇒ Les renseignements généraux concernant les intervenants, les concessionnaires des réseaux, les organismes de sécurité, l'organisation de l'entreprise.
- ⇒ Les mesures envisagées pour les secours et l'hygiène,
- ⇒ Les mesures envisagées pour la prévention,
- ⇒ Les mesures particulières pour intervention sur matériau comportant de l'amiante ciment.

Chaque entreprise devra participer aux réunions organisées par le coordinateur de sécurité et lui remettre tous les documents, qui lui seront nécessaires dans les délais impartis.

1.7 - PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les travaux du présent marché ne présentent pas de risque particulier pour l'environnement.

Néanmoins, une attention toute particulière sera portée par les entreprises sur le contrôle des risques de pollution (hydrocarbures, huiles, MES, etc.) des milieux naturels. Toutes les précautions seront prises par les entreprises. Le coût est réputé inclus dans le forfait installation de chantier.

En cas de pollution accidentelle, l'entrepreneur supportera toutes les conséquences juridiques et financières de ses effets.

Par ailleurs, les arbres existants maintenus seront protégés par une clôture bois mise en œuvre lors des travaux préparatoires (voir article

2.2.1.).

1.8 - TRAVAIL SUR CANALISATION D'AMIANTE-CIMENT

Sans objet

1.9 - DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

L'entrepreneur devra se conformer aux normes en vigueur, aux règles de l'art, aux prescriptions particulières des fabricants et fournisseurs, et aux fascicules du C.C.T.G. suivants :

- ⇒ Fascicule 2, terrassements généraux,
- ⇒ Fascicule 25, exécution des corps de chaussée.
- ⇒ Fascicule 27, fabrication et mise en œuvre des enrobés,
- ⇒ Fascicule 70, canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,

Ainsi qu'aux documents suivants :

- ⇒ Norme AFNOR NFP 11-300, relative à l'exécution des terrassements (septembre 1992),
- ⇒ D.T.U. fascicule 12 - Travaux de terrassement,
- ⇒ Compactage des remblais de tranchée - Ministère des Transports - Janvier 1981,
- ⇒ D.T.U. fascicule 70 - Travaux d'assainissement,
- ⇒ Recommandations pour la réalisation des assises de chaussées en grave non traitée : Ministère de l'Equipement - Mai 1974,
- ⇒ Directive pour la réalisation des enduits superficiels SETRA LCPC Novembre 1978,
- ⇒ Règles de calcul D.T.U.
- ⇒ Normes AFNOR et DTU en vigueur.

Nota : cette liste n'est pas exhaustive.

1.10 - DOCUMENTS DE CHANTIER

Dans les dix jours suivant la signature du marché, l'entrepreneur devra proposer un **plan d'installation de chantier** en accord avec le présent DCE et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

De même, il devra fournir un **planning détaillé** des travaux qu'il doit réaliser, en accord avec les délais d'exécution indiqués sur l'acte d'engagement. Le planning fourni par l'entreprise fera l'objet d'une mise au point par le la maîtrise d'œuvre.

Pendant les travaux de réalisation, les documents suivants devront être disponibles sur le chantier et le Maître d'œuvre pourra les consulter chaque fois qu'il jugera nécessaire :

- ⇒ Un D.C.E. complet,
- ⇒ Un planning d'exécution tenu à jour,
- ⇒ Un plan de récolement tenu à jour.

A la fin du chantier, chaque entreprise titulaire d'un lot remettra au Maître d'Œuvre les plans de récolement correspondants et tous les éléments nécessaires à leur validation (fiches techniques, notices de fonctionnement et d'entretien). Les plans seront réalisés par l'entrepreneur et remis au Maître d'Œuvre.

1.11 – PROVENANCES DES MATERIAUX

1.11.1 – Provenance

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur doit indiquer au Maître d'œuvre la provenance des matériaux employés, le nom et la référence des fournisseurs, ainsi que les procès-verbaux d'essais ou d'analyses correspondants et les délais prévisionnels de livraison sur le site. En cours de travaux, l'entrepreneur doit fournir la preuve de la provenance des matériaux à toute demande du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la fourniture de chaque type de matériau soit homogène (d'aspect, de qualité...) sur l'ensemble du chantier.

L'entrepreneur devra indiquer l'origine des tuyaux et des matériaux, joints et accessoires ainsi que les lieux de fabrication des tubes et des différents revêtements, le type et la qualité. Ces indications seront portées dans la notice technique et seront conformes aux stipulations des fascicules, notamment le fascicule 70.

Les provenances des matériaux, autres que celles imposées par le présent CCTP devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essai, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes françaises homologuées, ainsi qu'aux règles techniques.

En cas d'absence de normes ou de règles techniques, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre ses propres albums et catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

1.11.2 – Vérification de la qualité des matériaux

Tous les matériaux utilisés seront vérifiés par le Maître d'Œuvre :

- ⇒ Les quantités de matériaux livrés seront contrôlées à partir de bons de pesées ou de livraison que l'entrepreneur sera tenu de fournir au fur et à mesure des livraisons.
- ⇒ L'entrepreneur devra fournir, à ses frais, au Maître d'Œuvre les résultats des analyses et des essais à réaliser sur les matériaux. Ces essais et analyses indiquées dans le C.C.T.P. ou demandées par le contrôleur technique désigné par le Maître d'Ouvrage, seront réalisés par les laboratoires ou centres agréés.

En cas de doute sur la qualité ou la conformité aux normes ou aux stipulations du marché d'un matériau ou produit, il est procédé, à la charge de l'entrepreneur, à une vérification basée sur des essais ou des épreuves.

S'il ressort de cette vérification que le matériau, ou produit, ne correspond pas à celui demandé, il peut être exigé par le Maître d'œuvre le remplacement de tous les matériaux ou produits défectueux.

Les frais de main d'œuvre, fourniture et accessoires nécessaires aux essais, éprouvettes et échantillons, seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra fournir, à la Maîtrise d'œuvre, toutes les fiches techniques et procès-verbaux d'essais relatifs aux matériaux et matériel qui seront mis en œuvre sur le chantier, deux semaines avant commande pour agrément.

Les tuyaux, joints et accessoires devront obligatoirement porter un marquage indélébile donnant l'indication :

- ⇒ Du fabricant et du lieu de fabrication
- ⇒ De la date de fabrication
- ⇒ De la classe ou série de résistance à laquelle ils appartiennent

1.11.3 – Transport, dépôt et rangement des matériaux

A) Transport

Le transport des matériaux devra s'effectuer sans dégradation des routes, formes et travaux déjà exécutés ou des aménagements existants conservés. En cas de dégradations, l'entrepreneur devra assurer les réfections de toutes les zones détériorées. Il sera tenu de prendre contact avec les ayants droits et les administrations concernées pour la remise en état des ouvrages.

Lorsque les dégradations commises ne seront pas réparées dans les délais prescrits par le Maître d'œuvre, les dommages feront l'objet d'un procès-verbal et seront réparés d'office aux frais de l'entrepreneur. Ce dernier ne sera, alors, pas tenu responsable en cas d'accident.

L'entrepreneur aura à sa charge sur les voies publiques, le nettoyage des chaussées souillées par ses engins.

Toutes les précautions d'usage seront prises pour assurer en toute sécurité et à tout moment la circulation piétonne et automobile sur la voie publique (signalisation.)

B) Dépôt et rangement

Les matériaux livrés pourront être stockés dans l'enceinte du chantier pendant les durées et aux emplacements désignés en accord avec la Maîtrise d'Œuvre et le coordinateur de chantier. Cette aire de chantier sera protégée par des clôtures de type Heras si nécessaire.

L'entrepreneur pourra proposer un autre site pour son aire de stockage des matériaux, sous réserve de l'accord du coordinateur SPS et du maître d'œuvre.

Au préalable, les zones de dépôt auront été nettoyées et préparées par l'entrepreneur, à ses frais.

Le rangement des matériaux devra être organisé afin d'éviter tout malentendu d'une part entre les matériaux agréés ou refusés par le Maître d'Œuvre, d'autre part entre les fournitures appartenant aux différentes entreprises sur le chantier.

En aucun cas le stockage sur le site de matériaux approvisionnés ou "destinés" à être remis en place ne doit occasionner de dégradation des aménagements existants ou de blocage du chantier.

Dans le contraire, l'entrepreneur sera tenu de remettre le site en état à ses frais et conformément aux directives du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de la conservation sur le chantier des matériaux agréés par le Maître d'œuvre jusqu'à leur utilisation. Quelques règles à respecter :

- ⇒ Se conformer aux prescriptions du fabricant
- ⇒ Stockage des canalisations et éléments préfabriqués sur sols propres et nivelés
- ⇒ Protection thermique des matériaux plastiques
- ⇒ Stockage des accessoires (joints, pièces de raccords, ...) dans leur emballage d'origine et sous abri
- ⇒ Bâchage des matériaux sensibles à l'eau en vue de leur réutilisation

En cas de refus du Maître d'Œuvre, les matériaux non conformes devront être évacués hors du chantier dans les délais indiqués par le Maître d'Œuvre.

Dès libération des zones de stockage ou finition des travaux correspondants aux matériaux stockés, l'entrepreneur devra nettoyer les zones de stockage pour les "restituer" dans leur état initial.

CHAPITRE 2 : INSTALLATION DE CHANTIER ET TERRASSEMENTS

2.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- ⇒ L'installation de chantier et le repli en fin de chantier
- ⇒ L'établissement des DICT, du PPSPS
- ⇒ La localisation des réseaux existants
- ⇒ La dépose de panneaux et de mobiliers existants
- ⇒ La démolition de bordures
- ⇒ La démolition des caniveaux
- ⇒ L'arrachage de massifs et d'arbres
- ⇒ La démolition de revêtements (Béton, pavés)
- ⇒ L'implantation générale du projet
- ⇒ Les terrassements en déblais et / ou en remblais
- ⇒ La préparation des espaces verts

L'ensemble des gravats et déchets seront évacués à l'extérieur du chantier en décharge contrôlée.

2.2 – PRESTATIONS PREALABLES

2.2.1 – Accès et protection du chantier

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions réglementaires pour interdire l'accès de son chantier au public. Il sera prévu, sur ce chantier, l'installation d'une clôture périphérique de chantier.

Tous les arbres existants maintenus dans la zone de travaux et aux abords de cette même zone seront protégés par une clôture bois mise en œuvre lors des travaux préparatoires, hauteur de protection complète minimum de 2m. Avant tous travaux, l'entrepreneur soumettra pour validation à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage un plan de protection des différents sujets.

Les routes et chemins nécessaires à l'Entrepreneur devront recevoir l'approbation du Maître d'œuvre. Ces accès devront être maintenus en bon état pendant toute la durée du chantier. L'entretien jusqu'à l'achèvement des travaux sera assuré par l'Entrepreneur à ses frais ainsi que la remise en état. Un état des lieux des accès sera réalisé avant le début des travaux afin de constater les dégâts éventuels imputables à l'entrepreneur.

L'entrepreneur disposera de toute l'emprise définie par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage (Emprise de l'ouvrage, zones de stockage, etc.). En aucun cas, ses installations de chantier ne devront se situer à l'extérieur de l'emprise définie. Les zones allouées à l'entrepreneur seront remises en état.

L'entreprise est responsable des ouvrages réalisés qu'il s'agisse de vols, détournement ou dégradations et doit en assurer la bonne garde jusqu'à la réception.

Par rapport aux eaux de ruissellement, l'entrepreneur devra assurer, à ses frais, la protection des ouvrages en cours d'exécution ou exécutés, y compris celles des parcelles ou des habitations limitrophes situées à l'extérieur de l'enceinte du chantier par tous moyens à sa convenance : fossé, drain, polyane, captage provisoire, etc.

Avant réception, l'entrepreneur doit déposer les protections, nettoyer les ouvrages livrés par ses soins (y compris enlèvement des débris, détritus et leur mise en décharge hors du chantier) et, éventuellement, remplacer les éléments détériorés.

Travaux en domaine public

L'entrepreneur doit, en temps utile, se mettre en accord avec les services intéressés (administrations et services publics) pour tous les problèmes touchant leur domaine : circulation, ouverture de tranchée, dépôts, échelonnement des travaux. L'entrepreneur soumet le projet de la signalisation du chantier au service gestionnaire de la voirie.

L'entrepreneur ne pourra commencer les travaux sans toutes ces autorisations et sera tenu de respecter les prescriptions des autorisations (permission de voirie et arrêté de circulation).

Travaux en propriété privée

Des conventions de passage seront signées avant tout commencement de travaux. Préalablement au démarrage des travaux, un état des lieux sera établi en présence du maître d'œuvre, contradictoirement entre l'entrepreneur et les propriétaires ou leur représentant.

Ouvrages enterrés et aériens

L'attention de l'entreprise est attirée sur les dispositions du circulaire n° 70-21 du 21 Décembre 1970 (d) du Ministre du Développement Industriel et Scientifique qui la mettent en demeure d'effectuer une déclaration avant d'entreprendre tout travail. Notamment, les travaux à effectuer au voisinage des lignes électriques aériennes ou souterraines doivent faire l'objet d'une DICT conforme à un imprimé type (décret du 14 octobre 1991). Sauf cas d'urgence motivé, la déclaration doit être faite auprès du représentant local de la distribution d'électricité dix jours francs au moins avant la date prévue pour le début des travaux (jours fériés non compris).

L'Entrepreneur doit se soumettre aux conditions des gestionnaires de voirie ou de réseaux (Département, Orange, Enedis, GRDF, Vendée Eau, VEOLIA etc.) qui jugeraient à propos d'imposer à titre spécial, tant en vue de la sécurité en général que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

L'entrepreneur est réputé connaître les mesures de sécurité à adopter à proximité de lignes sous tension, de gaz, etc.

2.2.2 – Installation de chantier

Les frais d'installation et de repli de chantier comporteront la mise en place des différents aménagements conformes à la demande du coordonnateur de sécurité et des services de la voirie, l'amenée et le déplacement des engins, équipements, personnels, exécution de voies d'accès. L'établissement du plan d'installation du chantier sera réalisé par l'entreprise en concertation avec le Maître d'œuvre, le coordonnateur de sécurité.

Un téléphone devra être disponible pour les secours sur chaque site en travaux pendant toute la durée du chantier.

La zone de stationnement du bâtiment n°115 sera retenue pour l'implantation de la base de vie et l'aire de chantier. Elle est positionnée de façon à minimiser le dérangement à l'intérieur du site.

Le branchement électrique de chantier sera à la charge de l'entrepreneur. Il réalisera lui-même les travaux nécessaires pour le raccordement de son alimentation électrique au bâtiment n°115.

2.2.3 – Signalisation de chantier

L'Entrepreneur devra la signalisation complète des chantiers, la fourniture du matériel nécessaire, le maintien en place des panneaux, le remplacement des panneaux accidentés ou disparus, la surveillance diurne et nocturne des chantiers incombent à l'Entrepreneur. Cette signalisation et protection sera adaptée au chantier, cohérente avec le dispositif permanent en place, crédible, lisible et stable, elle pourra être modifiée en fonction des l'avancement des travaux.

La signalisation intéressant la circulation publique doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière. Elle est réalisée, selon les modalités précitées et sous le contrôle des services compétents, par l'entrepreneur. En cas de carence de ce dernier, les autorités compétentes ou le Maître d'Œuvre peuvent arrêter le chantier sur le champ jusqu'à réparation de l'erreur et sans aucune indemnité.

L'entrepreneur reste responsable de tous les dommages ou accidents qui pourraient être causés au cours des travaux du fait de ceux-ci et en particulier, par suite d'un manque de signalisation.

En ce qui concerne les routes, la signalisation est exécutée conformément à la réglementation en vigueur sur la signalisation temporaire des routes.

Si l'exécution des travaux nécessite une déviation de la circulation, l'Entrepreneur a la charge, dans les mêmes conditions, de la signalisation aux extrémités des sections où la circulation est interrompue et de la signalisation des itinéraires déviés.

La police de la circulation aux abords des chantiers et des extrémités des sections où la circulation est interrompue et le long des itinéraires déviés, incombe aux services de police, mais sur la demande du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit mettre à la disposition de ces services le personnel auxiliaire nécessaire, les frais de main-d'œuvre étant remboursés à l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins trois jours à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, le cas échéant, le caractère mobile du chantier.

L'Entrepreneur doit, par écrit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

En cas d'arrêt prolongé du chantier, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité du chantier.

Tout le matériel et les matériaux devront être enlevés du chantier ou stockés dans un endroit parfaitement balisé si cela est possible.

2.2.4 – Organisation de chantier

Le commencement des travaux est subordonné :

- ⇒ Au piquetage contradictoire ;
- ⇒ A l'approbation par le maître d'œuvre des spécifications techniques détaillées et du plan d'exécution des ouvrages établis par l'entrepreneur comprenant un phasage des travaux.

Le piquetage général et le piquetage spécial des canalisations seront exécutés par l'entrepreneur contradictoirement avec le maître d'œuvre, avec la précision des plans, joints au marché.

L'entrepreneur sera responsable du piquetage d'implantation, notamment après exécution des terrassements, il devra procéder à la remise en place éventuelle du piquetage et à d'implantation de tous les éléments géométriques nécessaires à l'exécution des chaussées avec la précision requise.

Il est rappelé que :

L'entrepreneur devra supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel, sans pouvoir réclamer aucune indemnité pour quelque cause que ce soit, sauf cas de force majeure dûment justifié.

Il devra satisfaire à toutes les charges et prescriptions liés au règlement de police en vigueur ainsi qu'aux prescriptions de sécurité interne à l'hôpital (Consignes, règlement de circulation). Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour assurer la circulation sur les routes et chemins, l'accès aux propriétés, l'accès piétonnier, l'écoulement des eaux pluviales et ménagères pour ne pas occasionner d'accidents ou de dommages aux tiers.

La responsabilité de l'entrepreneur ne fait pas obstacle à ce qu'en cas de péril le Maître d'ouvrage puisse ordonner et faire prendre aux frais de l'entrepreneur immédiatement avisé les mesures de sécurité pour suppléer à celles qui feraient défaut, voire ordonner un arrêt immédiat du chantier. Toute récidive pourra aboutir à l'annulation du marché.

En outre, l'entrepreneur devra se soumettre aux conditions que les concessionnaires (Téléphone, distributeur d'électricité et de gaz, service de la voirie, service des eaux, etc.) jugeront à propos d'imposer à titre spécial tant en vue de la sécurité en général que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

L'entrepreneur assumera les risques d'accidents survenant à son personnel ainsi que les dommages corporels ou matériels causés aux tiers, du fait de l'exécution des travaux et devra, en conséquence, contracter les assurances permettant de couvrir intégralement ces risques.

L'entrepreneur devra faire réaliser à ses frais un constat d'huissier avant travaux.

L'entrepreneur devra se conformer à tous les règlements relatifs aux conditions de travail ; il restera responsable sans recours contre le maître d'ouvrage, de toutes les conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de tous décrets et règlements en vigueur concernant les conditions de travail.

2.3 – NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

La provenance des fournitures devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre au maximum dans un délai de 15 (quinze) jours ouvrables à compter de la notification du marché.

Terre végétale du site

La terre végétale proviendra du décapage de la terre végétale sur les espaces verts existants.

Elle ne devra pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers d'un diamètre supérieur à trois (3) centimètres, être exempte de racine, en particulier de racines de chiendent et ne pas dégager d'odeurs nauséabondes.

Terre végétale d'apport

La terre végétale d'apport dans les fosses et préparation de sol avec fouilles, sera fournie, transportée et mise en oeuvre par l'entrepreneur. Elle devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Une analyse physique et chimique de la terre proposée pourra être exigée par le maître d'œuvre. Son origine devra être clairement identifiée.

La texture doit être équilibrée, notamment en argile, limons, sable, humus et calcium, Et sera de type limono-argileux avec Ph de 6,5 à 7,5.

La granulométrie de la fraction 0/2 mm ne doit pas présenter :

- ⇒ Un excès de sable (> 60 %) : terres à faible capacité de rétention et d'échange,
- ⇒ Un excès de limons (> 75 %) : terres à structure peu stable, sensibles à l'érosion, asphyxiantes,
- ⇒ Un excès d'argile (> 30 %) : terres difficiles à travailler.

Elle ne devra pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers d'un diamètre supérieur à trois (3) centimètres, être exempte de racine, en particulier de racines de chiendent et ne pas dégager d'odeurs nauséabondes.

Elle doit avoir une teneur satisfaisante en éléments nutritifs assimilables et être exempte de substances phytotoxiques.

2.4 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.4.1 – Eliminations des venues d'eau

Les eaux de toute nature, sur le chantier (Eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, etc.) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires. Les eaux épuisées sont évacuées dans un cours d'eau, un fossé, ou un collecteur d'eaux pluviales. L'écoulement des eaux dans les ouvrages existants est maintenu en permanence.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre dans un délai maximum de 24 heures de toutes venues d'eaux exceptionnelles non reconnues préalablement.

Sans rabattement de nappe

Les modalités d'élimination des venues d'eau sont arrêtées en cours de travaux au vu des problèmes rencontrés. Sauf disposition contraire imposée ou acceptée par le maître d'œuvre, le système de drainage temporaire comprend un collecteur drainant et un puisard de pompage placés latéralement et en dérivation par rapport à la tranchée.

Avec rabattement de nappe ou technique spéciale

Les rabattements de nappe feront l'objet d'ordre de service du maître d'œuvre.

2.4.2 – Travaux de préparation

L'abattage des arbres existants comprend :

- ⇒ Le démontage et la coupe de la totalité des arbres sans causer de préjudices aux arbres voisins à conserver et à tout ouvrage à proximité ;
- ⇒ Le débitage de toutes les branches et du tronc ainsi que leur évacuation en dehors de l'emprise du chantier.
- ⇒ Le dessouchage et/ou le carottage du système racinaire et l'évacuation des produits en-dehors du chantier

Toutes les branches, quel que soit le diamètre, devront être évacuées hors du chantier par les soins de l'entreprise.

La suppression des massifs d'espaces verts comprend :

- L'arrachage des arbustes, leur débitage et leur évacuation en-dehors du chantier,
- L'arrachage des systèmes racinaires, et leur évacuation en dehors du chantier.

Les matériaux provenant des diverses démolitions (Bordures, bouches à grilles ...) seront mis en dépôt définitif à la décharge.

2.4.3 – Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera décapée puis stockée provisoirement sur site (En dehors de l'emprise des travaux – Zone station de pompage du Yon). Elle sera reprise ultérieurement pour les besoins du projet (Massifs de plantations).

2.4.4 – Piquetage général et piquetage complémentaire

Le piquetage général et le piquetage spécial des canalisations seront exécutés par l'entrepreneur contradictoirement avec le maître d'œuvre, avec la précision des plans, joints au marché.

L'entrepreneur sera responsable du piquetage d'implantation, notamment après exécution des terrassements, il devra procéder à la remise en place éventuelle du piquetage et à d'implantation de tous les éléments géométriques nécessaires à l'exécution des chaussées avec la précision requise.

2.4.5 – Exécution des déblais

Les déblais seront exécutés conformément aux indications du plan des mouvements de terres, accepté par le maître d'œuvre.

Le compactage de la plateforme des déblais en terrain meuble sera réalisé de manière à obtenir une densité au moins égale à 95 % à l'Optimum, Proctor Normal sur une épaisseur de 30 centimètres.

Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre et remplacées par des matériaux d'emprunt agréés.

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer l'écoulement des eaux par gravité l'entrepreneur doit maintenir une pente suffisante à la surface des Parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations. Il doit mettre en place et entretenir les protections et dispositifs de consolidation (étalements et boisages).

2.4.6 – Exécution des remblais

Les compactages seront effectués avec des engins appropriés aux chantiers.

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives de 0.30 m d'épaisseur maximum

La propreté et la qualité des matériaux servant de remblais seront contrôlées en permanence par le maître d'œuvre qui se réserve la possibilité, aux frais de l'entreprise, de demander des sondages de vérification à chaque fois qu'il le juge nécessaire.

L'objectif du compactage est d'obtenir en tous points une densité sèche supérieure à 90% de la densité sèche maximum obtenue à l'essai de compactage normal.

Aucun déblai ne sera utilisé comme remblai sans l'autorisation expresse du maître d'œuvre.

2.4.7 – Terrassements pour les espaces verts

Massifs d'espaces verts

Les massifs d'espaces verts auront une profondeur de 0m50. Les parois et le fond de la fouille seront griffés de manière à faire disparaître les marques de lissage dues au godet du tractopelle. L'entrepreneur ne pourra combler les massifs avec la terre végétale qu'après l'accord du maître d'œuvre.

Ces travaux comprendront :

- ⇒ La fouille proprement dite et son évacuation à la décharge si ces caractéristiques ne correspondent pas à celles de la terre végétale
- ⇒ Le comblement de la fosse avec de la terre végétale

Zones d'engazonnement

Les zones d'engazonnement auront une profondeur de 0m20. Les parois et le fond de la fouille seront griffés de manière à faire disparaître les marques de lissage dues au godet du tractopelle. L'entrepreneur ne pourra combler les massifs avec la terre végétale qu'après l'accord du maître d'œuvre.

Ces travaux comprendront :

- ⇒ La fouille proprement dite et son évacuation à la décharge
- ⇒ Le comblement de la fosse avec de la terre végétale

Arbres de haute-tige

Les dimensions des fosses pour les arbres haute-tige seront de 1m50 x 1m50 x 1m50.

Les parois et le fond de la fouille seront griffés de manière à faire disparaître les marques de lissage dues au godet de tractopelle. L'entrepreneur ne pourra combler les fosses avec la terre végétale qu'après l'accord du maître d'œuvre. Suivant les prescriptions du paysagiste, les fosses d'arbres pourront être remplies d'un mélange terre-pierre.

Ces travaux comprennent :

- ⇒ La fouille proprement-dite et son évacuation à la décharge,
- ⇒ Dans le fond de la fosse, apport d'un lot de gravier 40/60 sur une épaisseur de 0m20,
- ⇒ Le comblement de la fosse avec de la terre végétale de qualité ou un mélange terre-pierre.

2.4.8 – Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution par rapport aux cotes théoriques qui figurent sur les dessins des ouvrages seront les suivantes :

- ⇒ Profil de la forme : plus ou moins trois (± 3) cm.

CHAPITRE 3 : VOIRIE

3.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- ⇒ La réfection des chaussées
- ⇒ La réfection des trottoirs et des allées piétonnes
- ⇒ La pose des bordures
- ⇒ La mise à niveau d'ouvrages existants
- ⇒ La signalisation horizontale et verticale

3.2 – NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

3.2.1 – Provenance des matériaux

Les matériaux et produits destinés à la construction ou réfection des chaussées et des trottoirs auront la provenance ci-après :

DESIGNATION DES MATERIAUX ET DES PRODUITS	PROVENANCE
Matériaux 0/315 et 0/60 pour couche de forme (GNT A ou Grave Naturelle) Graves reconstituées 0/31,5 et 0/20 pré humidifiée (GNT B ou GRH) Granulats d/D pour couche de base Gravillons pour enduits superficiels Sables pour béton et fermeture Granulats pour grave bitume, enrobés et béton désactivé	Carrières de la Région agréées par le maître d'œuvre
Liants hydrocarbonés Liants pour enrobés Liants hydrauliques Bordures de trottoirs préfabriquées, en béton ou en pierre naturelle Béton pour bordures coulées in situ Canalisations et ouvrages d'assainissement	Fournisseurs ou usines agréés par le maître d'œuvre

Les provenances des matériaux, autres que celles imposées dans le tableau ci-dessus devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essai, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes françaises homologuées, ainsi qu'aux règles techniques.

En cas d'absence de normes ou de règles techniques, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre ses propres albums et catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

3.2.2 – Qualité des matériaux

Géotextile

La sous-couche est constituée par un textile anti-contaminant non tissé en polyester, polypropylène ou polyamide de préférence aiguilleté ayant les caractéristiques suivantes :

- ⇒ Résistance à la rupture supérieure à 55 daN (NGF 07001)
- ⇒ Allongement à la rupture supérieure à 50 % (NGF 07001)
- ⇒ Résistance à la déchirure annoncée supérieure à 15 daN (NGF 37104)
- ⇒ Perméabilité à l'eau supérieure à 300 l/m²/s sous 0.05 bars
- ⇒ Poids supérieur ou égal à 150 g/m²

Grave naturelle 0/31.5 (GNTA)

La Grave Non Traitée devra répondre aux caractéristiques définies par la norme NF EN 13285 (remplace la norme NFP 98-129).

Les granulats proviendront du concassage de roches massives.

La qualité des granulats pour G.N.T. « A » 0/31,5 sera conforme à la norme XP P 18-545 (remplace la norme XP P 18-540 d'octobre 1997) et aux caractéristiques énoncées ci-après :

CARACTERISTIQUES	CATEGORIE
Résistance mécanique des gravillons	D
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	b

La courbe granulométrique de la G.N.T. A 0/31,5 devra s'inscrire dans le fuseau de spécification ci-après :

Passant au tamis de mm	Pourcentage	
	Minimum	Maximum
40	100	100
31,5	85	99
20	62	80
10	40	60
6,3	31	50
4	25	43
2	16	32
0,5	10	19
0,2	6	12
0,08	4	10

La teneur en eau de la grave GNTA 0/31.5 sera proche de la teneur en eau "Optimum Proctor Modifié".

Grave reconstituée et humidifiée 0/31.5 (GNTB ou GRH)

Granulométrie fuseau de spécification :

Passant au tamis de (mm)	Pourcentage		
	Minimum	Maximum	Moyenne
40	100		
31.5	85	100	92.5
20	72	92	82
10	50	71	60.5
6,3	40	60	50
4	32	52	42
2	22	40	31
0.5	10	20	15
02	5	13	9
0.08	4	8	6

Autres spécifications :

Essai Los Angeles	LA ≤ 25
Essai Micro-Deval en présence d'eau	MDE ≤ 20
Equivalent de sable	ES ≥ 40
Indice de concassage	Id ≥ 60

Granulats d/D pour couche de base

Granularité	14/315
Essai Los Angeles	LA \leq 25
Essai Micro-Deval en présence d'eau	MDE \leq 20
Indice de concassage	Ic \geq 60
Ils répondent aux prescriptions de la norme	XP P 18-545 et NFP 18-321

Granulats pour enduits superficiels

Granularité : 14/20, 10/14, 6/10, 4/6, 2/4.

Le pourcentage de refus à D et de passant à d doit être inférieur à 15 %.

Le refus sur le tamis de maille 1,25 D doit être nul.

Essai Los Angeles	LA \leq 20
Essai Micro-Deval en présence d'eau	NIDE \leq 15
Coefficient d'aplatissement	A \leq 20
Pourcentage d'éléments inférieurs à 0,50 mm	P \leq 2
Coefficient de polissage accéléré	CPA \geq 0,50

Ils répondent aux prescriptions dans la composition des normes XP P 18-545 et N.F.P. 18-321 et au fascicule 23 du CCTG.

Granulats pour matériaux enrobés

Les granulats entrant dans la composition des enrobés satisferont aux exigences et spécifications de la norme N.F.P. 18-321 (granulats - caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers).

Ils seront de granulométrie 0/4, 0/6 ou 0/10 recomposée.

Granulats pour béton

Ils satisferont à la norme NF EN 12620.

Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 24 du C.C.T.G. applicable aux fournitures de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.

Le liant pour enduits monocouche ou bicouche sera une émulsion à 69% de bitume.

Liants hydrauliques

Les liants hydrauliques seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 3 du C.C.T.G. applicable aux fournitures de liants hydrauliques.

Acier pour béton armé

Les aciers pour béton armé pourront être des ronds de nuance au moins égale à Fe 22 ou des aciers à haute adhérence conformes aux prescriptions du fascicule n° 4 du C.C.T.G. titre Ier.

Béton pour revêtement sur trottoirs

Le béton réservé au revêtement des trottoirs sera constitué, à défaut, de 70 % de granulats calcaire et 30 % de sable 4/8 cesa. L'entrepreneur veillera à choisir, à vérifier la nature des granulats en fonction de la finition des trottoirs existants situés à proximité du projet. Ce béton sera tiré à la règle, vibré et taloché. Des joints de dilatation devront être créés, au minimum, tous les 5 ml ou tous les 25 m². Pour obtenir une finition désactivée, le béton sera pulvérisé d'un produit désactivant avant d'être lavé sous pression.

Bordures

Les éléments préfabriqués seront définis conformément au D.P.G.F. et au plan des travaux, ils pourront être en pierre naturelle ou en pierre reconstitués.

Ils seront conformes à la norme NF EN 1339.

Géogrid

La géogrid aura une résistance à la traction supérieure ou égale à 50 KN/m dans les deux sens.

Elle sera posée sur une couche d'accrochage dosée spécifiquement pour cette mise en place.

Signalisation horizontale

Les marquages routiers blancs seront réalisés conformément aux prescriptions suivantes :

- produit ayant reçu une certification NF2 du type R5, Q4, S3 et P4,
- la rétro réflexion $RL \geq 300 \text{ mcd/lux/m}^2$
- la visibilité de jour $Qd \geq 160 \text{ mcd/lux/m}^2$
- l'anti-glissance $STR \geq 0.55$
- la durée de vie fonctionnelle $\geq 500\,000$ passages de roues

Signalisation verticale

Les panneaux de signalisation devront être rétro-réfléchissants de classe 2 et de gamme dimensionnelle normale ou petite, conformes à la réglementation en vigueur sur support de 3m50 (hauteur hors-sol = 2m20).

3.3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.3.1 – Structure de chaussée existante

Scarification de chaussée

Les chaussées existantes qui doivent recevoir seulement le revêtement en béton bitumineux seront scarifiées mécaniquement. Les déchets seront évacués à la décharge.

Reprofilage de chaussée

Les chaussées existantes seront reprofilées à la grave bitume 0/14 de classe 3 ou en enrobés 0/6 et compactée mécaniquement conformément au D.P.G.F.

3.3.2 – Structure de chaussée neuve

Sans objet

3.3.3 – Revêtement de la chaussée

Fond de forme

Avant exécution de la couche de surface définitive, il sera procédé à la réalisation d'une couche d'accrochage à raison de 0.8 l par m² d'émulsion à 69 %, et 6 l de graviers 4/6 (si nécessaire).

Fabrication – transport et mise en œuvre des enrobés

Le revêtement sera réalisé en béton bitumineux 0/10 à raison de 140 Kg au m² ou au béton bitumineux 0/6.3 à raison de 120 Kg/m². Les caractéristiques sont données dans le (s) D.Q.E.

La courbe granulométrique des enrobés y compris fines d'apport éventuellement, sera proposée à l'acceptation du maître d'œuvre.

La composition des enrobés sera proposée par l'entrepreneur et soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Elle fera apparaître les proportions des différents constituants, la masse volumique, la densité en place, le pourcentage de bitume, la compacité L.C.P.C.

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas d'une usine de préfabrication ou d'un poste fixe, l'emplacement du poste d'enrobage est soumis à l'agrément du maître d'œuvre. L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur concernant les installations d'enrobage et les dépôts de combustibles liquides. Les formalités nécessaires sont à sa charge.

Les enrobés seront transportés dans des camions bâchés si la température extérieure et /ou à la distance de transport l'exigent.

Les enrobés à chaud seront répandus à une température supérieure aux températures suivantes :

Catégorie de bitume	Température minimale
40/50	130°C
60/70	130°C
90/100	120°C

3.3.4 – Exécution des trottoirs et des allées piétonnes

Les trottoirs et allées piétonnes seront scarifiées mécaniquement. Les déchets seront évacués à la décharge.

Une attention particulière sera portée sur les parties accessibles aux PMR (Notamment respect strict des pentes en long inférieure à 4 % et en travers inférieure à 2 %).

Le revêtement est précisé dans le D.Q.E. : enrobés noirs ou de couleurs, bicouche avec gravillons roses ou calcaires, sablage, béton, etc. En cas de réalisation de revêtement en béton, l'entrepreneur réalisera un échantillon de 10 m², à ses frais, pour validation par le Maître d'œuvre avant le coulage définitif du reste des trottoirs.

3.3.5 – Exécution des bordures et caniveaux

La pose sera conforme aux prescriptions du fascicule n°31 du CCTG.

Bordures préfabriquées

Les bordures seront en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0,33 m et 0m50. Les éléments de bordures seront posés sur une semelle de béton maigre de 0,15 m d'épaisseur dosé à 250kg/m³ ; tous les éléments seront jointoyés au mortier de ciment dosé à 350kg/m³, les joints ayant 1 centimètre d'épaisseur. Un solin en béton maigre sera exécuté au droit des éléments et sur toute leur longueur.

Les éléments seront parfaitement calés au marteau après avoir été alignés au cordeau en plan et en profil en long.

Bordures coulées

Les bordures en béton coulées sur place seront préparées à -0m20 sous le fil d'eau.

Les parements vus des bordures devront être lisses et parfaitement nets, sinon ils seront soigneusement ragrés et talochés.

CHAPITRE 4 : ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES

Sans objet

CHAPITRE 5 : SIGNALISATION ET MOBILIER URBAIN

5.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de mobilier urbain comprennent :

- ⇒ La fourniture à pied d'œuvre de l'élément désigné,
- ⇒ L'implantation conformément au plan et aux indications du maître d'œuvre sur place,
- ⇒ L'exécution des massifs de scellement en béton,
- ⇒ L'exécution des déblais en-dehors du chantier,
- ⇒ Le montage, conformément aux prescriptions du CCTP et des indications de montage du constructeur-distributeur.

L'exécution des travaux s'effectuera en définissant différentes phases en accord avec le maître d'œuvre avant les travaux.

1°) travaux préparatoires, ils comprennent :

- ⇒ Le repérage et le piquetage des réseaux existants et des ouvrages à réaliser en plan et en altimétrie
- ⇒ La fourniture des fiches produit

2°) fournitures ; elles concernent :

- ⇒ Les éléments de mobilier
- ⇒ Les pièces d'assemblage

3°) mise en œuvre, elle comprend :

- ⇒ L'exécution des fouilles nécessaires aux fondations des mobiliers,
- ⇒ La mise en œuvre des plots de béton,
- ⇒ La fixation et le montage des éléments de mobilier.

5.2 – NATURE ET PROVENANCE DES FOURNITURES

5.2.1 – Caractéristiques des bétons

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Provenance des matériaux

Les constituants et produits seront conformes aux exigences des normes AFNOR ou à défaut au cahier des prescriptions communes du ministère de l'Équipement. Leurs provenances devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre au moins 15 jours avant le commencement du chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des constituants et produits au moyen de bons de livraison ou par des certificats d'origine ou autres preuves authentiques.

Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF P 15-301.

Il est de type CPJ – 45

Le ciment doit présenter des caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170 relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C3A.

Granulats

Les granulats seront de classe D III (trafic piétonnier), d'un calibre 8/15 mm, de couleur identique à ceux utilisés pour les revêtements aux abords de la maison de quartier des Forges. Un colorant pourra être utilisé pour obtenir ce même coloris.

Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF P 18-103 et aux normes de la série NF P 18-330.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet lors de l'étude de formulation d'une étude de compatibilité avec les autres constituants, conformément à la norme NF P 98-170 (paragraphe 3.2).

Composition du béton

Étude de formulation du béton

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'œuvre la composition du béton, basée sur :

⇒ Des références acquises sur des travaux équivalents dont le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

À titre indicatif, la formulation envisagée est la suivante :

Désignation	Unité	Dosage pour 1 m ³
Ciment	kg	350
Eau efficace	litre	150
Granulats secs sables 0/4 kg gravillons 4/20	kg	580
	kg	685
Adjuvant entraîneur d'air	kg	5 % du ciment
Autres adjuvants	kg	0.5 % du ciment

Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter, lors de l'épreuve de l'étude de formulation, les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes :

⇒ Teneur en air occlus : 3 à 6 %, mesurée selon la norme NF P 18-353

Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730 .Le mode de transport du béton sera conforme à l'article 4.3 de la norme NF P 98-170 et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF BPE (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement).

Dans tous les cas, les conditions de fabrication seront conformes à la norme P 18-305.

5.2.2 – Description des mobiliers

Signalisation verticale

Les panneaux de signalisation devront être rétro-réfléchissant de **classe 2** et de gamme dimensionnelle normale ou petite conforme à la réglementation en vigueur sur support de 3m50 (hauteur hors-sol = 2m20).

Potelet en acier galvanisé

Le potelet en acier galvanisé aura les caractéristiques suivantes :

- Diamètre du tube de 6 à 8 cm, hauteur définie en fonction de l'abaque relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics,

- Tube en acier traité anti-corrosion,
- Laquage de finition en polyester,
- RAL et modèle à définir avec le maître d'ouvrage avant le début des travaux.

Nota : en extrémité d'alignement et / ou devant un passage piéton, les potelets auront les têtes contrastées blanches.

5.3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.3.1 – Terrassements

Lors des travaux de terrassements, toute disposition sera prise pour protéger les réseaux existants. Leur dégagement manuel et la mise en place des protections nécessaires sont compris dans les prix fournis.

Piquetage des mobiliers

L'entrepreneur sera tenu de procéder lui-même et sous sa responsabilité au piquetage de chaque élément. Il sera réalisé à l'aide de piquets et de fiches.

Fouilles

Des fouilles adaptées aux spécifications de chacun des mobiliers seront réalisées pour y couler en suite en place les plots de béton dans les quels seront fixés les platines ou les tiges de scellement des mobiliers.

Les produits de fouille seront évacués en-dehors de l'emprise du chantier. La mise à niveau des plots et des éléments de fixation devra tenir compte du niveau fini du revêtement afin d'éviter toute aspérité ou bombement au pied des montants des mobiliers.

5.3.2 – Réalisation des plots de béton

Mise en œuvre du béton

Prise en compte des conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, forte chaleur ou gel.

L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-dessous :

Température ambiante	de 5 à 20°C	de 20 à 25°C	de 25 à 30°C	> 30°C
Hygrométrie				
de 60 à 100 %	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
de 50 à 60%		Cure renforcée	Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Bétonnage à partir de 12 h Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme
de 40 à 50 %	Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme		Bétonnage	Pas de bétonnage sans mesures spéciales
< 40 %			après 12 h Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	

Bétonnage par temps chaud et/ou temps sec

Le béton, avant mise en place, est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- ⇒ L'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,
- ⇒ La cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton sont prises.

Bétonnage par temps froid

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5 °C tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 9 heures du matin sera inférieure à 0 °C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé et cela aux frais de l'entrepreneur.

Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et de maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton est suspendue.

En cas de pluies violentes, le chantier est arrêté, les dispositions suivantes sont prises :

- ⇒ Pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage doit être exécuté si le béton n'a pas commencé sa prise ;
- ⇒ La fin de la pluie, lorsque le béton reprend sa teinte mate, un nouveau répandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées
- ⇒ Si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

Bétonnage par grand vent

Dans le cas d'un vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

Approvisionnement du béton

Le délai de livraison entre la fabrication et le site de mise en œuvre du béton fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise avec consignation sur un registre spécial.

Mise en place du béton

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

Les plots de béton seront réalisés conformément aux indications des fabricants de mobilier. Si nécessaire, un coffrage sera réalisé. Les tiges de scellement ou les platines seront intégrées aux plots lors du coulage.

Contrôle des travaux

Béton

L'entreprise fournira au maître d'œuvre les résultats des contrôles de fabrication de la centrale de béton.

Caractéristiques du béton frais

L'entrepreneur est tenu de consigner chaque jour, sur un registre spécial, toutes les informations permettant au maître d'œuvre de suivre les résultats du contrôle du béton frais. Les épreuves de contrôle de fabrication du béton frais sont à la charge de l'entrepreneur.

Caractéristiques du béton durci

Les épreuves de contrôle de résistance seront réalisées conformément au paragraphe 7.2.4 de la norme NF P 98-170. Les prélèvements, la confection des éprouvettes et les essais pour les épreuves de contrôle de résistance sont à la charge de l'entrepreneur.

Le béton pour les essais de résistance est prélevé sur le lieu de fabrication, les éprouvettes provenant de gâchées distinctes. La résistance mécanique du béton est mesurée à partir d'essais de même type et au même âge que ceux retenus lors de l'épreuve de convenance de fabrication.

Produit de cure, produit retardateur de prise de surface

Le contrôle de la régularité du répandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

Nettoyage et protection des ouvrages

L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble du marché.

En ce qui concerne le nettoyage final avant réception : l'entrepreneur doit l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier compris dans les limites d'emprise de tous les matériaux ou excédents. Les débris de toute nature seront emportés à la décharge de l'entreprise. Les matériaux et les matériaux roulants — tels les granulats — n'ayant pas fait prise seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter une quelconque pollution des terrains et des bâtiments riverains du chantier. Il devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques empruntées pour le transport des matériaux. Outre les dispositions prévues ci-dessous, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage des voies dès que le maître d'œuvre en fera la demande. L'entrepreneur est tenu d'intervenir pour la réparation des dégâts occasionnés lors des travaux dans les plus brefs délais. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'intervenir après mise en demeure par ordre de service, aux frais de l'entrepreneur.

5.3.3 – Montage des mobiliers

Après séchage des plots en béton, les mobiliers seront montés et assemblés en fonction des indications des fabricants.

CHAPITRE 6 : RESEAUX SOUPLES

6.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de réseaux souples comprennent :

- ⇒ Le décapage de la terre végétale avec mise en cordon avant remise en place
- ⇒ La démolition d'un caniveau technique
- ⇒ La réalisation des tranchées
- ⇒ La mise en place de lit de gravette 2/4 sur 0m10 d'épaisseur
- ⇒ La pose du grillage avertisseur
- ⇒ Le remblaiement des canalisations avec de la gravette 2/4 jusqu'à 0m30 au-dessus des canalisations et fourreaux puis en grave 0/31.5 GNTB
- ⇒ L'exécution de regard de visite

6.2 – NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

Ouvrages annexes

Les ouvrages annexes et les ouvrages spéciaux seront exécutés conformément au plan des dessins de détails figurant au marché. **Dans toute la mesure du possible ils seront en produits préfabriqués.**

Les éléments préfabriqués proviendront d'une usine titulaire du label de qualité géré par le centre d'étude et de recherche et de l'industrie du béton manufacturé (C.E.R.I.B.).

Les produits non-préfabriqués employés dans la construction des ouvrages d'assainissement seront conformes aux spécifications des fascicules n° 70 et 71 du C.C.T.G. pour ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P. Le béton pour les ouvrages proviendra d'une centrale à béton prêt à l'emploi.

Les équipements des ouvrages annexes devront répondre aux prescriptions des différents articles du fascicule n°70 du C.C.T.G.

En particulier :

- ⇒ Les échelons de descente seront en acier galvanisé
- ⇒ Les dispositifs de fermeture devront résister à la rupture à des charges centrées de 400 daN sous voirie et 250 daN hors voirie.
- ⇒ Les dispositifs de fermeture des ouvrages seront en fonte ductile ou en acier.

Matériaux pour assise, enrobage et remblaiement des canalisations

En aucun cas, les matériaux suivants ne sont réutilisés en remblais :

- ⇒ Les matériaux susceptibles de provoquer des tassements ultérieurs irréguliers tels que tourbe, vase, silts, argiles ou ordures ménagères non incinérées,
- ⇒ Les matériaux compressibles,
- ⇒ Les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager les réseaux ou d'altérer la qualité des ressources en eau,
- ⇒ Les matériaux évolutifs,
- ⇒ Les sols gelés.

Dispositif avertisseur

Au-dessus de chaque canalisation même lorsqu'elle sera en-dessous d'une canalisation déjà signalée, il devra être placé un dispositif avertisseur de couleur.

6.3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

6.3.1 – Ouverture des fouilles

Les fouilles seront réalisées à l'aide d'engins mécaniques en terrains de toutes natures.

Les fouilles dans la majeure partie des cas seront réalisées pour la pose en parallèle de deux réseaux ou plus.

La profondeur des fouilles devra être suffisante pour que les fourreaux, câbles et canalisations soient posés à une profondeur minimum de :

- ✓ 0m80 sous les espaces verts,
- ✓ 1m00 sous chaussées, aires de stationnement ou trottoirs.

En cas de profondeur inférieures à celles énumérées ci-dessus, il sera procédé à une protection mécanique suffisante, mettant les câbles, fourreaux ou canalisations à l'abri des compressions dues aux efforts de surface et de tous autres objets pouvant occasionner la blessure ou la rupture des réseaux (Pioche, fiche, cailloux, etc).

La largeur des fouilles est précisée dans le DPGF.

L'exécution des fouilles pour la pose des réseaux et des ouvrages annexes, comprendra également les étalements, les blindages et l'épuisement des eaux quelles qu'en soient l'importance et la nature.

Les fouilles seront descendues verticalement jusqu'à la profondeur voulue.

Les fonds de fouilles seront dressés avec soins et devront être exempts de toutes aspérités pouvant détériorer la gaine protectrice des câbles, ou poinçonner les canalisations.

Aucun dépôt de matériaux ne devra être laissé sur les ouvrages dont l'accès doit rester constamment libre (Bouche ou poteau d'incendie, regard de visite, boîte de coupure etc).

6.3.2 – Remblaiement des fouilles

Les câbles, fourreaux ou canalisations seront posés sur un lit de gravette 2/4 de 0m10 d'épaisseur et recouvert d'une épaisseur de gravette 2/4 de 0m10 au minimum au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, puis d'une épaisseur de 0m30 de gravette 2/40.

Les dispositifs avertisseurs de couleurs normalisées seront mis à ce niveau sur chaque réseau, soit 0m40 au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

Les dispositifs avertisseurs seront posés sur toute la longueur des ouvrages, avec un recouvrement suffisant entre les différents éléments.

Le reste du remblaiement des fouilles se fera par couches successives de 0m20 parfaitement compactées à l'aide d'une pilonneuse mécanique en grave 0/31.5 GNTA.

6.3.3 – Regards de visite

L'exécution de regard en parpaings pleins de 0m20 de largeur avec intégration d'une échelle et trappe acier. La mise en œuvre et les dimensions sont indiquées dans le DPGF.

6.3.4 – Récolement

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra fournir un plan de récolement des ouvrages réalisés. Le repérage des ouvrages se fera par rapport à des éléments fixes ou en coordonnée X, Y et Z.

Les diamètres des conduites, la section des câbles et ouvrages et la nature de ceux-ci devront être mentionnés.

Les plans de récolement seront établis à l'échelle du 1/200ème et remis au Maître d'Œuvre en 3 exemplaires papiers et sur support informatique format DWG

CHAPITRE 7 : ESPACES VERTS

7.1 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux d'espaces verts comprennent :

- ⇒ La préparation des zones en espaces verts,
- ⇒ Le nettoyage et la suppression des plantes adventices des zones à engazonner,
- ⇒ L'exécution des travaux préparatoires, des terrassements nécessaires aux plantations,
- ⇒ La fourniture des végétaux et matériaux nécessaires à la réalisation des plantations,
- ⇒ La plantation proprement dite et la garantie de reprise,
- ⇒ La réalisation du fin nivellement des zones à engazonner,
- ⇒ La réalisation des engazonnements,
- ⇒ Les travaux de parachèvement pendant 1 AN.

7.2 - NATURE ET PROVENANCE DES FOURNITURES

La provenance des fournitures devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre au maximum dans un délai de 15 (quinze) jours ouvrables avant la date prévue pour l'exécution.

L'entrepreneur devra fournir la fiche technique de chaque accessoire de plantation et l'adresse du fournisseur.

L'entrepreneur devra présenter des échantillons de ces accessoires répondant aux caractéristiques du présent document.

La réception des matériaux n'empêche pas le maître d'œuvre de refuser ceux-ci durant la garantie de reprise, s'ils présentaient des défauts durant leur emploi.

Se référer à l'article 2.4.9 du présent CCTP pour les travaux de terrassements des espaces verts.

7.2.1 – Terre végétale

La terre végétale proviendra en priorité du décapage lors de l'exécution des tranchées sous pelouse préalablement mise en stock et débarrassée d'éléments pierreux, de corps étrangers et des racines de chiendent.

La terre végétale d'apport sera fournie, transportée et mise en œuvre par l'entrepreneur. Elle devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Une analyse physique et chimique de la terre proposée pourra être exigée par le maître d'œuvre. Son origine devra être clairement identifiée, par défaut elle proviendra du site dans le cas contraire, elle aura les caractéristiques ci-dessous :

La texture doit être équilibrée, notamment en argile, limons, sable, humus et calcium,
Et sera de type limono-argileux avec Ph de 6,5 à 7,5.

Elle ne devra pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers d'un diamètre supérieur à trois (3) centimètres, être exempte de racine, en particulier de racines de chiendent et ne pas dégager d'odeurs nauséabondes.

Elle doit avoir une teneur satisfaisante en éléments nutritifs assimilables et être exempte de substances phytotoxiques.

7.2.2 – Espèces et variétés des végétaux

Les espèces et variétés à utiliser sont celles désignées sur les plans de plantation et/ou sur le détail quantitatif. L'entrepreneur pourra joindre à son offre une note de sujétions chiffrées ; celles-ci ne pourront remettre en cause la conception végétale du projet, notamment le choix des espèces.

Le maître d'œuvre se réserve toute décision à ce sujet et la signifiera au titulaire lors de l'attribution du marché.

7.2.3 – Qualité des plants

Les plants devront être de premier choix, sains, bien constitués, exemptes de toute maladie, sans mousse ni gerçures. Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées, pourvues d'un chevelu abondant et conservées autant que possible dans leur intégralité.

Le jeune plant est un végétal obtenu par semis, bouture, greffe ou en in-vitro. Il a subi un repiquage pour densifier son système racinaire. Le rapport hauteur de tige sur diamètre au collet (H/D) doit être compris entre 70 et 100 (diamètre au collet entre 1 et 1.3 cm pour 90 cm de hauteur).

Les arbustes présenteront au minimum trois rameaux ("touffettes"), bien formés et aoûtés et devront correspondre aux forces définies dans le bordereau des prix unitaires.

Les arbres haute-tige auront une flèche droite, bien aoûtée, avec le bourgeon terminal intact. La couronne devra déjà être bien formée, avec une ramification équilibrée et non tordue. Le fût ne possédera pas de branche depuis le collet jusqu'à la couronne, c'est-à-dire sur une hauteur de 2,20 mètres. Ce seront des arbres haute-tige fléchés ; ceux dont la flèche sera cassée seront refusés sur le chantier. Ils seront fournis en motte ou en racines nues.

7.2.4 – Provenance des plants

L'entrepreneur devra, s'il ne produit pas les végétaux lui-même, s'assurer d'une ou plusieurs pépinières susceptibles de fournir en une seule fois tous les végétaux d'un lot, d'une essence ou d'un âge déterminé. Faute de quoi, il pourrait se voir contraint à acquérir les végétaux dans une pépinière au choix du maître d'œuvre présentant cette capacité, sans modification des prix du marché.

L'entrepreneur devra faire connaître à l'appui de son offre la ou les pépinières retenues pour la fourniture des végétaux (*voir fiche d'identification*). Il devra faire connaître pour les pépinières qu'il aura retenues les caractéristiques professionnelles et légales, la capacité de production, les dispositions en végétaux dans les essences et forces demandées, etc.

Stockage des végétaux

Les végétaux devront être transportés en camion bâché. Si le délai entre l'arrachage en pépinière et la mise en œuvre sur le chantier va au-delà de 48 heures, ils devront être mis en jauge. De même pour les végétaux en racines nues réceptionnés chez l'entrepreneur qui ne pourront pas être plantés dans le même laps de temps.

La jauge devra être à l'abri du vent, du soleil et de l'eau stagnante. Les plants conditionnés en bottes seront déliés et répartis en ligne dans la jauge.

7.2.5 – Tuteurs, colliers et drains

Les tuteurs tripodes pour les arbres haute-tige mesureront au moins 3.00 m. de longueur. Ils seront en pin tournés et épointés. Ils auront un diamètre de 0,08 m. Ils seront implantés par trois et reliés par un demi-rond en pin.

Les arbres seront attachés par trois lanières aux tuteurs, à deux hauteurs différentes. Ces lanières seront en P.V.C. noir traitées anti UV, de 2,5 cm. de large, à clouer sur les tuteurs.

Les drains permettant l'irrigation des arbres haute-tige, seront de type "agricole". Ils seront perforés et d'un diamètre de 40, chaque drain aura une longueur de 2,50 m. et sera doté d'un capuchon en plastique accroché au drain par un fil de fer.

7.2.6 – Toile tissée ou toile biodégradable

Le descriptif de la toile à mettre en place est défini dans le détail quantitatif. L'entrepreneur fournira une fiche technique pendant la phase de préparation.

7.2.7 – Mulch de paillage biodégradable

Le mulch de paillage biodégradable est constitué de copeaux de bois calibrés 20/40 de type châtaigniers ou chênes. Il aura bénéficié d'un traitement haute température et d'une protection complémentaire pour limiter les agents biochimiques.

7.2.8 – Amendements et fertilisants

Le terreau de reprise et l'engrais pour les plantations auront les compositions et provenance ci-après :

DENOMINATION	COMPOSITION/DOSAGE	PRODUITS
TERREAU DE REPRISE	Compost végétal issu du traitement des déchets végétaux provenant des déchets de jardins, espaces verts ou d'élagage.	Certifiés Agriculture Biologique (réglementation CEE 2092/91), testés selon la norme NFU-051 des amendements organiques.
ENGRAIS (complet NPK)	Azote organique (N) = 10 % Anhydride phosphorique (P) = 8 % Oxyde de Potassium (K) = 18 %	Certifiés « Produit Naturel » par l'UPJ (Union des entreprises pour la Protection des Jardins et des espaces verts).

La livraison de l'engrais se fera uniquement en sacs pesés en usine.

7.2.9 – Mulch de fertilisation

Le mulch de fertilisation sera constitué de terre végétale (voir article 2.1. pour ses caractéristiques) mélangée avec :

- ⇒ Engrais à libération lente sous forme organique de synthèse type 16.8.25 + 2,5 Fe (NFU 42-001) à raison de 4 Kg par m³ de terre végétale,
- ⇒ Amendement organique fertilisant sous forme de granulats (matière organique > 70 % brut ; humidité < 15 % ; NFU 44051), à raison de 5 Kg par m³ de terre végétale,
- ⇒ Terreau de reprise à raison de 200 litres par m³ de terre végétale.

Le mélange sera réalisé à l'aide d'un engin de travaux publics par reprises successives (minimum cinq reprises), sur une plate-forme bétonnée. L'opération de mélange devra être exécutée par temps sec uniquement et sur des substrats ressuyés. Une fois réalisé, le mélange devra être recouvert d'une bâche plastique, genre bâche à ensilage 100µ, fournie et mise en place par l'entreprise. Cette préparation donnera lieu à une vérification des différentes étapes par un représentant de la Maîtrise d'œuvre et à un constat levant toutes réserves de fabrication.

7.2.10 – Mélange d'engazonnement

Sauf contre-indication dans le détail quantitatif, la composition du mélange à utiliser pour l'engazonnement sera de type rustique à pousse lente avec au minimum 2/3 de Fétuque.

Les mélanges seront conditionnés en sacs portant, à l'extérieur et à l'intérieur, les étiquettes du Service Officiel de Contrôle (SOC) du Ministère de l'Agriculture. Les sacs de semences seront ouverts sur le chantier, au moment de l'application. Le contrôle des fournitures portera sur :

- ⇒ La conformité entre le mélange utilisé lors des travaux et celui préconisé dans le marché,
- ⇒ La conformité entre les étiquettes du SOC situées à l'extérieur et à l'intérieur des sacs.

Outre la référence du lot, chaque étiquette SOC devra porter les indications suivantes :

- ⇒ Le poids du sac,
- ⇒ Le mois d'ensachage,
- ⇒ La formulation du mélange, avec mention des cultivars utilisés.

7.3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

7.3.1 – Documents à fournir à l'entrepreneur

L'entrepreneur devra fournir les documents ci-après, dans un délai de quinze jours à dater de la notification de l'approbation du marché :

- ⇒ Les fiches techniques de toutes les fournitures,
- ⇒ Les notes de calcul des quantités de végétaux à partir des plans de plantation joints en annexes ; ces notes de calculs seront récapitulées par des tableaux pour définir la quantité exacte de chaque végétal nécessaire à l'ensemble du chantier. Elles devront être

approuvées par le Maître d'œuvre avant toute commande de végétaux.

7.3.2 – Travaux préparatoires

Dans certaines zones destinées à être plantées, le terrain sera nettoyé de tous les déchets et détritiques afin que les préparations de sol puissent se faire. Les zones destinées à être engazonnées seront également débarrassées de toute végétation adventice avant la préparation de sol.

Les arbustes existants qui auront été maintenus bénéficieront d'une taille de reformation. Elle comprend :

- ⇒ L'enlèvement du bois mort,
- ⇒ La taille des rameaux déformant la silhouette de l'arbuste,
- ⇒ La taille de rabattage pour les arbustes le nécessitant.

7.3.3 –Préparation des sols

Lors des travaux de terrassements, toute disposition sera prise pour protéger les réseaux existants. Leur dégagement manuel et la mise en place des protections nécessaires sont compris dans les prix fournis.

Toute dégradation de ces derniers tient de la responsabilité de l'entrepreneur ainsi que leurs remises en état.

L'entrepreneur est censé avoir reconnu la qualité de la terre végétale et du mélange terre/pierre mis en place lors des travaux du lot 1, et ne pourra élever aucune réclamation après sa mise en place.

Piquetage des plantations

L'entrepreneur sera tenu de procéder lui-même et sous sa responsabilité au piquetage des plantations. Ce piquetage doit, à l'aide de piquets et de fiches :

- ⇒ Délimiter la limite des haies et des massifs en distinguant les types de groupements,
- ⇒ L'emplacement de chaque arbre haute tige : il sera figuré par une fiche ayant au moins 1,50 m. de longueur. Les fiches figurant à l'emplacement des sujets seront remises en place dès que les décaissements seront réalisés et avant l'apport de terre végétale.

Préparation des sols pour les arbres haute-tige

Ces travaux comprennent :

- ⇒ Le décompactage et le fraissage de la terre végétale
- ⇒ L'amendement pour la terre végétale :
 - 25 Litres de terreau de reprise par arbre tige,
 - 1 Kg d'engrais par arbre tige.

Préparation du sol pour les massifs de couvre-sol et d'arbustes

Après la mise en place de la terre végétale, la préparation du sol sera la suivante :

- ⇒ Un fraissage et émiettage du sol suivra les travaux de décompactage,
- ⇒ La fertilisation du sol aussitôt après sa préparation car après la pose du paillage, il ne sera plus possible de la faire ultérieurement :
 - 10 Litres de terreau de reprise par m² ou par Ml de paillage biodégradable,
 - 0,2 Kg d'engrais par m² ou par Ml de paillage biodégradable.

7.3.4. – Plantations

Arrachage des plants en pépinière

L'arrachage s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines. Le maître d'œuvre pourra assister aux opérations d'arrachage et de transport des végétaux.

L'intervalle de temps entre l'arrachage et la plantation devra être aussi court que possible. Les racines seront enveloppées avec de la paille pour ne pas être meurtries, desséchées ou gelées au cours du transport. Si le délai entre l'arrachage et la plantation (48 heures) était dépassé, les plants devraient être mis en jauge.

Plantation sous mulch de paillage

Avant la plantation, les jeunes plants et les touffes auront leurs extrémités aériennes rabattues. Leurs racines seront rafraîchies. Les fouilles

seront proportionnées au conditionnement ou au système racinaire des végétaux. Après la mise en place des plants, la terre végétale sera finement nivelée.

Enfin, le mulch de paillage sera étendu sur toute la surface sur une épaisseur de 10 cm.

Plantation des arbres haute-tige

Avant de procéder à la plantation proprement dite, les bords du trou auront été dégagés pour ne pas gêner la plantation.

Les racines seront rafraîchies en recépant les extrémités et en supprimant les parties meurtries ou desséchées (système racinaire s'équilibrant avec la taille de la couronne). Seuls les rameaux secondaires de la couronne seront raccourcis. La flèche sera laissée intacte. Le drain sera enroulé dans le fond du trou autour de la motte du sujet en remontant jusqu'à la surface de la fosse. Le végétal sera placé verticalement sur de la terre végétale ameublie. Le trou sera en partie rempli en respectant les différentes couches du sol. La fosse sera comblée et la terre doucement piétinée.

Chaque sujet sera fixé au tuteur tripode par des lanières souples ne blessant pas l'écorce. Les lanières seront remplacées à chaque fois qu'elles seront rompues. Les tuteurs seront placés en même temps que les arbres et fichés sur 0,20 m. de sol ferme en plus de la hauteur de la fosse de plantation. Ils ne seront retirés que sur ordre du maître d'œuvre. En fonction des conditions climatiques au moment de la plantation, chaque sujet sera arrosé à raison de 50 litres.

Entretien jusqu'à réception

L'entrepreneur devra impérativement assurer à sa charge l'entretien des plantations jusqu'au constat de reprise des végétaux.

Cela comprend toutes les opérations destinées à favoriser et à assurer la bonne reprise des végétaux : taille, traitement, binage, désherbage et notamment arrosage, mais également à maintenir un chantier propre et soigné (évacuation des déchets liés aux travaux de création).

L'ensemble de ces opérations est réputé inclus dans les prix de fourniture et de plantation des végétaux.

A partir du constat de reprise des végétaux, ces opérations seront rémunérées à l'entrepreneur dans le cadre des travaux de parachèvement.

7.3.5. – Mise en œuvre du mulch de fertilisation

Le mulch de fertilisation sera mis en place sur une surface d'environ 20 à 25 m² au pied de chaque arbre existant. Cette mise en œuvre comprend :

- ⇒ Le fraissage du sol existant tout en évitant de blesser les racines apparentes,
- ⇒ L'évacuation en-dehors du chantier de tous les éléments impropres à la croissance de l'arbre (pierres, cailloux, tout-venant , etc)
- ⇒ La mise en place du mulch de fertilisation sur une épaisseur de 30 à 40 cm d'épaisseur.

7.3.6. – Engazonnements

Réfection de gazon

Dans les secteurs où la terre végétale n'aura pas été décapée, l'engazonnement comprend les opérations suivantes :

- ⇒ Enlèvement de toutes les pierres d'un diamètre supérieur à 5 cm et des débris et morceaux de racines,
- ⇒ Suppression de la végétation adventice,
- ⇒ Décompactage du sol,
- ⇒ Fraissage et émiettage de la terre,
- ⇒ Le semis se fera avec une densité de 35 à 40 gr/M². Il sera recouvert d'une fine pellicule de terre, suivi d'un passage au rouleau,
- ⇒ La première tonte, un deuxième passage au rouleau, le réensemencement des manques et le premier traitement sélectif (si demandé par le maître d'ouvrage).

Engazonnement

L'engazonnement comprend les opérations suivantes :

- ⇒ Enlèvement de toutes les pierres d'un diamètre supérieur à 5 cm et des débris et morceaux de racines,
- ⇒ Fraissage et émiettage de la terre,
- ⇒ Le semis se fera avec une densité de 35 à 40 gr/M². Il sera recouvert d'une fine pellicule de terre, suivi d'un passage au rouleau,
- ⇒ La première tonte, un deuxième passage au rouleau, le réensemencement des manques et le premier traitement sélectif (si demandé par le maître d'ouvrage).

7.3.7. – Travaux de parachèvement

Consistance des travaux

Les travaux de parachèvement seront effectués pendant **UN AN** à compter de la date de la réception des plantations et comprendront :

- ⇒ 12 tontes par an incluant un deuxième passage au rouleau, le passage d'une tondeuse à fil dans les endroits à accessibilité réduite la cas-échiant, l'évacuation des produits de tonte et déchets divers,
- ⇒ Le désherbage manuel autour des végétaux, et sur toute la surface du mulch de paillage,
- ⇒ La remise en place des paillages, des agrafes métalliques et des protections anti-rongeurs,
- ⇒ La remise en place des tuteurs et des attaches.
- ⇒ Les arrosages à chaque fois que nécessaires (fourniture de l'eau à la charge du titulaire),
- ⇒ La taille des végétaux (arbustes, des jeunes plants et des arbres).

Période des travaux

Ces travaux seront réalisés durant douze mois à compter de la date de la réception des plantations. Le nombre et l'époque des interventions mentionnées ci-après ne sont donnés qu'à titre d'information. En fonction des données climatiques et du développement de la végétation adventice, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter des interventions supplémentaires (désherbage, arrosage) sans prétendre à une rémunération supplémentaire, compte tenu que la garantie de reprise des végétaux est incluse dans les prix de fourniture et de plantation des végétaux.

Nature des interventions

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des articles E.2 à E.5 du fascicule 35 du C.C.T.G.

Chacune des interventions devra faire l'objet d'un accord du maître d'œuvre. Au terme de chaque intervention, une visite de chantier réceptionnera les prestations réellement exécutées.

L'amenée du matériel nécessaire aux opérations d'entretien et son utilisation sont réputées être comprises dans les prix forfaitaires.

Désherbage manuel des plantations : trois désherbages manuels au pied des végétaux et sur toute la surface des massifs seront effectués au minimum trois fois par an, en principe en juin, en juillet et en septembre. Ils pourront être notifiés par le Maître d'œuvre en cas de défaillance de l'entrepreneur ou de nécessité. Ils s'effectueront pour toutes les plantations.

Toutes les parties qui auraient pu être souillées, seront soigneusement nettoyées, et les déchets seront enlevés et évacués en décharge.

Le mulch sera remis en place et complété par des compléments si nécessaires.

Remise en place des tuteurs et des attaches : Une fois par année, en septembre, les tuteurs et les attaches seront vérifiés :

- ⇒ Redressement des tuteurs,
- ⇒ Contrôle de serrage des attaches,
- ⇒ Remplacement des liens défectueux, ainsi que des tuteurs manquants,
- ⇒ L'enlèvement des tuteurs sur ordre du maître d'œuvre.

Arrosages :

- ⇒ Arrosage des arbres tiges : il sera effectué environ six à huit arrosages, normalement en juin, juillet et août.
- ⇒ Principes d'arrosage : La fourniture de l'eau, le pompage et le transport de l'eau sur le site seront à la charge de l'entrepreneur. L'arrosage s'effectuera sans pression et de manière à pouvoir distribuer l'eau en quantité suffisante pour que le sol soit mouillé sous 0,30 à 0,40 m de profondeur, sur la surface de la fouille, soit environ 70 litres par sujet.

Tailles :

- ⇒ Pour les arbustes et jeunes plants (taille de formation) : recépage de toutes les ramures en fonction des pousses de l'année, pour permettre à la plante de s'étoffer l'année suivante. Une taille est prévue durant chaque année.
 - ⇒ Pour les arbres haute-tige, il sera également procédé à la taille de formation de la couronne. C'est l'élagage qui va permettre, par la suppression progressive et régulière des branches les plus basses de l'arbre d'amener la couronne à la hauteur souhaitée en fonction de la situation des arbres. Le réglage de la couronne sera effectué en accord avec le maître d'œuvre ; il est essentiel d'élever progressivement la couronne jusqu'au point désiré en opérant toujours sur des branches de faible diamètre pour assurer une bonne cicatrisation et éviter toute pourriture ; l'élagage ne doit pas être mené trop rapidement.
- Il est nécessaire de conserver à l'arbre un volume de branches suffisant pour qu'il puisse assurer sa croissance en diamètre et en volume ; la partie élaguée ne devrait pas dépasser le tiers inférieur de l'arbre, les deux tiers supérieurs ne subissant que la taille de formation de la charpente ou de la tige. Les rameaux inutiles, mal formés ou morts seront supprimés.

Visites de chantier : Des visites de chantier seront effectuées par le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur, pour constater la qualité de l'entretien. Un compte-rendu sera établi et signé par le maître d'œuvre et l'entrepreneur. La date des visites sera fixée le jour du constat

d'achèvement des travaux ; la présence de l'entrepreneur à ces réunions est obligatoire. Si au cours de la visite il est constaté que l'entretien n'est pas satisfaisant, l'entrepreneur aura 8 (huit) jours pour effectuer les prestations demandées.

En cas de défaillance persistante au bout du huitième jour, une pénalité de retard de 80 € par jour sera appliquée et retenue sur le montant des travaux. En cas de défaillance persistante, le marché pourra être résilié.

7.3.8. – Garantie de reprise

Garantie

L'entreprise est responsable des plantations durant la période de garantie, c'est-à-dire douze (12) mois à compter de la date de réception des plantations et vingt-quatre (24) mois à compter de la date de réception des arbres.

L'entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation des plants pendant le délai de garantie. L'entrepreneur remplacera annuellement les plants morts, mutilés ou dépérissant. L'entreprise replantera des végétaux de force immédiatement supérieure à celle prévue au bordereau des prix unitaires du marché.

Visites de chantier

Au cours des visites effectives destinées à contrôler les travaux de parachèvement, il sera fait un constat de l'état végétatif des plantations ; il sera précisé sur un plan et le compte-rendu : la position et la nature des végétaux et des arbustes devant être changés. La replantation des végétaux aura lieu du 1er novembre au 30 novembre. Le remplacement des végétaux morts doit être exécuté comme s'il s'agissait d'une plantation normale.

Remplacement des végétaux en cas de vols

L'entrepreneur assurera à ses frais le remplacement des plants volés jusqu'à l'établissement du premier constat de reprise. A partir de ce premier constat, les préjudices portés aux plantations n'incomberont plus à l'entreprise.

CHAPITRE 8 : CONDITIONS DE RECEPTION

8.1 – CONTROLES ET EXAMENS PREALABLES

8.1.1 – Généralités

Les essais préalables à la réception seront effectués par des organismes ou bureaux de contrôles spécialisés et indépendants à la charge de l'entrepreneur (Contrôle externe).

L'entrepreneur se doit de réaliser au fur et à mesure de l'avancement du chantier des essais au titre de l'autocontrôle. Les prix de ces essais sont réputés inclus dans l'offre de base.

Toute facilité sera laissée au Maître d'œuvre pendant la période de réalisation pour permettre un contrôle complet des matériaux ou travaux à tous les stades de production. L'entrepreneur devra faciliter ces contrôles. Il ne pourra élever aucune réclamation pour la gêne que ces contrôles et essais pourront apporter à l'exécution des travaux, même si le Maître d'œuvre était amené à interrompre certaines opérations en cours. Les contrôles exercés par le Maître d'œuvre ne diminuent en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

En cas de malfaçon, le maître d'œuvre ordonnera les travaux de réfection nécessaires. Les travaux seront réalisés aux seuls frais de l'entreprise. Ceux-ci comprennent notamment la localisation exacte du défaut. Après travaux, un second essai sera réalisé à ses frais. Cette opération sera réalisée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'objet du marché soit pleinement atteint.

La rédaction du PV des opérations préalables à la réception n'interviendra qu'après réalisation des essais. Celui-ci fera mention des réserves ou refus qui découlent des prestations ci-dessus, celles-ci étant réglées en une seule fois même si l'entrepreneur doit renouveler les opérations plusieurs fois.

Tous les procès-verbaux d'essais seront transmis par l'organisme de contrôle ou l'entrepreneur au Maître d'œuvre dès leur achèvement.

Les canalisations devront être propres afin de réaliser le contrôle dans des conditions satisfaisantes. Si nécessaire un hydrocurage sera réalisé aux frais de l'Entrepreneur.

8.1.2 – Contrôles des matériaux et fournitures

L'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, un ou plusieurs laboratoires susceptibles si nécessaire, de procéder aux essais de toute nature, qui lui seraient demandés. Les frais résultant de ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur dans les limites suivantes :

- ⇒ Un équivalent sable pour 200 m³,
- ⇒ Une analyse granulométrique pour 500 m³ de matériaux routiers,
- ⇒ Un essai "Los Angeles" par carrière d'extraction,
- ⇒ Un essai "Proctor" pour 600 m² de voie ou 500 ml de tranchée,
- ⇒ Un essai de flexion par type de bordure et caniveau,
- ⇒ Un essai de résistance à l'écrasement et un contrôle de porosité par diamètre de tuyau pour chaque fournisseur.
- ⇒ Une analyse physico-chimique des caractéristiques de la terre végétale par lieu de provenance.

8.1.3 – Examens préalables réseaux d'assainissement

Planimétrie et altimétrie

L'entrepreneur est responsable de son piquetage et devra assumer toute erreur de positionnement des réseaux.

Toutes les cotes altimétriques seront respectées avec une tolérance de + ou – 2 cm, sauf prescriptions particulières.

Inspection générale visuelle ou télévisuelle des réseaux

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de réaliser à sa charge ou à la charge de l'entrepreneur une inspection télévisée par caméra. Elle a pour objet de déceler les défauts structurels et/ou fonctionnels. La vérification porte sur :

- ⇒ Le bon état des canalisations,
- ⇒ La bonne qualité des emboîtements (emboîtement suffisant, bon positionnement des joints),
- ⇒ Le bon raccordement des branchements
- ⇒ Le bon repérage sur le tampon des différents regards (Identification : EU ou EP)

La totalité des réseaux et branchements d'eaux pluviales et d'eaux usées sera contrôlée.

En cas de désordre, l'entreprise se verra dans l'obligation de reprendre à ses frais la ou les parties défectueuses. Les inspections de recontrôle seront aux frais de l'entreprise.

Essais d'étanchéité

Sans objet.

Essais de compactage

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais de compactage. Ils concerneront les remblais de tranchées et seront réalisés avant la réfection de la couche de roulement de la chaussée.

Ils sont effectués par des essais au pénétromètre dynamique (PDG1000 ou PANDA si profondeur faible) ou au gamma densimètre, conformément au guide de remblayage des tranchées et de réfection des chaussées (SETRA-LCPC, mai 1994) et à la norme NFP 98-331.

Les contrôles de compactage par essais à la plaque seront soumis à approbation du maître d'œuvre.

Les essais seront répartis comme suit :

- ⇒ Un essai par tronçon
- ⇒ Un essai tous les 3 regards
- ⇒ Un essai tous les 5 branchements

En cas de densification insuffisante, l'entreprise se verra dans l'obligation de reprendre à ses frais la ou les parties défectueuses. L'obtention des objectifs de densification sera de nouveau recontrôlée aux frais de l'entreprise.

8.2 – DOSSIER DE RECOLEMENT

Dans un délai de 15 jours après achèvement des travaux, chaque entrepreneur remet un **plan de récolement** (3 exemplaires papiers) de l'ensemble des ouvrages réalisés, avec un cartouche précisant le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entrepreneur, l'objet et l'intitulé des travaux et la date de récolement.

Il remet en outre un dossier de récolement numérisé (A déposer sur la plateforme J-DOC du maître d'ouvrage) exploitable par le logiciel AUTOCAD (format DWG ou DXF).

Les plans établis précisent notamment :

- ⇒ Les caractéristiques des tuyaux : section, nature, classe.
- ⇒ Les caractéristiques réelles du bassin de rétention : cote altimétrique, volume de rétention, débit de fuite, etc.
- ⇒ Les cotes en NGF des ouvrages (regards de visite y compris fil d'eau, vidange, trop-plein, etc.),
- ⇒ Le détail des traversées spéciales,
- ⇒ Le repérage triangulé des ouvrages cachés et des points de raccordement des branchements sur le collecteur par rapport à des repères fixes invariables dans le temps,
- ⇒ Les caractéristiques des branchements particuliers et avaloirs, l'identification des parcelles, cotes NGF du fil d'eau et tampon de regard de branchement, longueur, nature et diamètre du tuyau de raccordement,

Seront également annexés les plans, les coupes détaillées, la note de calcul des ouvrages spéciaux ainsi que les photographies prises avant, pendant et après le chantier, indispensables à l'évaluation des travaux réalisés.

L'entrepreneur remettra, dès qu'il réceptionnera le compte rendu de chantier visé à l'article 3.9 du CCAP et au plus tard lors des opérations préalables à la réception, l'ensemble des dossiers des ouvrages exécutés (En français) :

- ⇒ Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) : Il comprendra au minimum l'ensemble des ordres de service, les plans de récolement, les caractéristiques des matériaux et fournitures qui ont été mis en œuvre ainsi que les résultats des contrôles et épreuves réalisés ;
- ⇒ Le dossier de maintenance et le dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO).

8.3 – CONSTAT D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu de préciser, au Maître d'Œuvre, par écrit, la date à laquelle les travaux vont être ou ont été achevés et qu'ils sont prêts à subir les épreuves de réception.

Il pourra alors être procédé à un constat d'achèvement des travaux par le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur. Il en sera dressé un procès-verbal.

8.4 – RECEPTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu de préciser, au Maître d'Œuvre, par écrit, la date à laquelle les travaux vont être ou ont été achevés.

La réception des travaux sera prononcée à l'achèvement des travaux correspondants, après vérification de :

- ⇒ L'ensemble des prestations du présent marché,
- ⇒ La conformité des prestations et ouvrages aux prescriptions techniques du marché,
- ⇒ La remise en état des lieux par référence au procès-verbal dressé lors de la prise de possession du chantier par les entreprises,
- ⇒ La remise du dossier de récolement et des notices d'entretien et d'utilisation des ouvrages livrés au Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire des réceptions partielles au fur et à mesure de l'avancement du chantier, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur aura la charge d'entretenir selon les règles de l'art, l'ensemble des ouvrages réalisés jusqu'à la réception des travaux.

8.5 – REFUS DES INSTALLATIONS

Si, dans un délai de douze (12) mois à dater du constat d'achèvement des travaux, l'entrepreneur n'a pas réussi à satisfaire aux conditions permettant la réception des ouvrages, le maître d'œuvre pourra refuser définitivement les installations défectueuses et appliquer les mesures coercitives prévues au C.C.A.G.

8.6 – DELAI DE GARANTIE

Se référer au C.C.A.P. du présent marché.

CHAPITRE 9 : DEROGATIONS AU CCTG

Pour tout ce qui n'est pas prévu, ni contraire au présent C.C.T.P., l'entrepreneur reste soumis aux prescriptions du C.C.T.G. applicable aux marchés publics de travaux, sauf dérogations prévues au présent C.C.T.P. et cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.).

B - RESEAU DE CHALEUR ET RESEAUX DIVERS

CHAPITRE 10 : GENERALITES

10.1 – TRAVAUX A REALISER

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Le remplacement du réseau de chaleur existant reliant les entités du CH Georges Mazurelle situées de part et d'autre de la départementale n°80 (RD80).
- Le remplacement des réseaux d'adduction d'eau potable et eau brute situées actuellement au-dessus des réseaux de chaleur.
- L'ajout de fourreaux de liaisons électriques courants forts et faibles pour permettre les évolutions futures du site.

Phasage : Travaux réalisés en une phase

10.2 - ETENDUE DES OUVRAGES

Les ouvrages sont définis aux présents C.C.T.P.

L'entrepreneur sera censé avoir pris connaissance des documents complets intéressant les autres lots, et notamment le CCAP afin d'éviter tout oubli.

- Le programme du projet
- Le CCTP général TCE
- Le CCAP
- Le rapport du SPS
- Le rapport du bureau de contrôle
- La déclaration de travaux
- Les retours de DT des concessionnaires (Gaz – Electricité – Orange – Saur)
- Les relevés réalisés sur site
- Les préconisations, règles de croisements des concessionnaires (Engie, GRDF, Orange, Saur)
- Les autorisations assorties des règles des entités responsables des voiries (Département de la Vendée, Ville de la Roche sur Yon)

Les documents constituant ainsi le dossier de consultations des entreprises n'ont pas un caractère limitatif, et, l'attributaire du présent marché devra comprendre dans son prix sans réserve, tous les travaux nécessaires à l'achèvement des installations qui doivent être livrées complètes et en ordre de marche.

L'entrepreneur ne pourra jamais prétexter que les erreurs ou omissions aux descriptifs et plans, qui ne sont d'ailleurs que des schémas de principe (ayant pu être modifiés au cours de la réalisation), puissent le dispenser d'exécuter les travaux nécessaires ou qu'ils fassent l'objet de supplément de prix.

Il devra en conséquence, compléter les documents du DCE par tous relevés, visites, contrôles, pris tous renseignements qu'il jugera nécessaires.

L'entrepreneur établira son offre en toute connaissance de cause.

Dans le cas où des modifications à l'installation actuelle autres que celles décrites sont indispensables à la mise en conformité avec les règlements actuels, et, les règles de l'Art, les travaux nécessaires sont à la charge de l'attributaire du présent lot.

10.3 - REALISATION DES OUVRAGES

Les ouvrages seront réalisés suivant :

- Le code de l'urbanisme

- Le code de l'environnement
- Les normes françaises et européennes en vigueur y compris NF DTU
- Le règlement des produits de construction (marquage CE)
- Les règles professionnelles
- Le plan de prévention des risques
- Les Règles de l'Art,
- Les normes de l'AFNOR,
- Les réglementations des D.T.U. et R.E.E.F.,
- Les agréments du C.S.T.B et avis techniques,
- Les cahiers des charges spéciales régissant la Profession,
- Le code sanitaire départemental,
- Les recommandations de l'EDF et de GDF,
- Les impératifs des Services Publics, Service des Eaux et Commission de Sécurité,
- Les cahiers des prescriptions spéciales,
- Les règles professionnelles de l'Union Nationale des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique,
- Le CCTP.

Principales Normes de DTU à respecter :

- La Norme NFP 98.331 qui fixe les profondeurs minimales et les distances entre réseaux à respecter en fonction de la nature et de la pression du fluides transporté
- La Norme NFP 98.332 qui fixe les distances de retrait minimale par rapport à la végétation
- La Norme XP P98.333 concernant les réseaux de fibre optique
- L'article R-554-29 du code de l'environnement
- L'aide-mémoire technique ED6164 de l'INRS concernant les travaux à proximité des réseaux enterrés et investigations complémentaires sans fouille
- Le guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux édité par le ministre de la transition écologique et solidaire, et l'observatoire national DT – DICT
- Etc...
- DTU 61.1 et additifs,
- DTU 65 et additifs,
- DTU 65.11 et additifs,
- DTU 65.4 et additifs.
- DTU 68.1 et additifs,
- DTU 68.2 et additifs,

Les ouvrages et fournitures seront livrés avec leurs accessoires et en bon état de propreté, de fonctionnement et de finition.

Les ouvrages et fournitures reconnus défectueux seront remplacés aux frais exclusifs de l'entrepreneur.

Liste non limitative des lois, décrets etc, parus à ce jour auxquels l'entrepreneur devra se soumettre.

- Arrêté interministériel du 10 avril 1974 relatif à l'isolation thermique et au réglage automatique des installations de chauffage dans les bâtiments modifié par Arrêté du 2 Août 1976 et également Arrêté du 13 Juillet 1977
- Loi n° 74908 du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie
- Loi n° 741025 du 3 décembre 1974 relative à la limitation de la température de chauffage des locaux complétés par le Décret n° 75.1175, l'Arrêté du 2 Août 1976 et deux Arrêtés du 25 juillet 1977
- Circulaire du 17 avril 1975 concernant les réseaux enterrés dans lesquels sont emmagasinés des liquides inflammables.
- Arrêté du 2 août 1977.
- Arrêté interministériel du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du Public.
- Code de la construction et de l'habitation R 31.5.78.
- Circulaire interministérielle du 18 décembre 1977 relative à l'Arrêté du 20 juin 1975 concernant l'équipement et l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économies d'énergie.
- RE 2020
- D'autre part, les travaux et fournitures faisant l'objet du présent programme seront exécutés, mis en oeuvre et réceptionnés, conformément à tous les règlements en vigueur (D.T.U. normes AFNOR, etc).

Le projet devra être exécuté dans le plus strict respect des règlements de sécurité en vigueur.

A ce sujet, il est rappelé que les propositions devront tenir compte, notamment, des dispositions de sécurité pour la prévention contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (se référer aux décrets, arrêtés, circulaires correspondants y compris mise à jour, etc).

Toute inobservation des prescriptions ou des textes en vigueur à la date du dépôt du permis de construire ou de la déclaration de travaux constatés en cours de chantier, serait imputée à l'entreprise ce nonobstant tout document déposé lors de la remise des offres.

Toutefois au cas où la réglementation serait aggravée, entre le dépôt du permis de construire et la date d'ouverture des locaux et impossible les travaux supplémentaires éventuels seraient à la charge du maître de l'ouvrage à partir de devis chiffrés et acceptés conjointement par l'architecte et le Maître d'Ouvrage.

10.4 - COORDINATION

Les prestations seront réalisées par un lot unique avec un seul prestataire désigné.

Des prestations de coordination seront néanmoins nécessaires au sein de ce lot unique pour réaliser les différentes prestations attendues, ouverture des fouilles, pose des réseaux, enrobage lit de type gravette, fermeture compactage, réfection à l'identique des voiries et aménagements urbains.

10.5 - OBLIGATIONS GENERALES DE L'ENTREPRENEUR

A caractère de préparation de travaux

L'entrepreneur devra se procurer l'ensemble des documents concernant l'exécution des travaux et notamment les plans existants qui peuvent ne pas être en concordance avec les plans techniques projetés.

Il devra donc en tenir compte pour faire exécuter toute adaptation nécessaire à la cohérence de l'exécution finale.

L'entrepreneur fournira en temps utile et en même temps que ses plans d'exécution, ses notes de calcul mis à jour en fonction des solutions et variantes retenues. Elles seront soumises à l'agrément du Maître d'ouvrage, du Maître d'Oeuvre et du bureau d'Etudes avant toute réalisation.

L'entrepreneur devra remettre à la Maîtrise d'Oeuvre et notamment au bureau d'étude VRD, un plan d'exécution.

Ce plan sera diffusé pour information au Maître d'ouvrage au bureau d'Etudes fluide et à l'ensemble des autres intervenants concernés : Une approbation devra être fournie pour l'exécution de ces travaux.

L'entrepreneur devra remettre à la Maîtrise d'Oeuvre son plan d'exécution comprenant toutes les adaptations et précisions qu'il jugera nécessaire au vu de sa connaissance et de l'avancement des travaux.

Il devra se procurer toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension de la structure et à l'intégration de son ouvrage

Ces documents, schémas de principe seront soumis à la Maîtrise d'Oeuvre qui devra l'approuver avant exécution.

L'attention de la Maîtrise d'Oeuvre sera attirée sur les modifications substantielles apportées au projet de base.

A caractère de sécurité :

L'entrepreneur devra prévenir la Maîtrise d'oeuvre de toute mise en oeuvre délicate d'un point de vue sécurité : risques de chute, présence de tension etc.

Une méthode de travail sera définie avec le Maître d'Oeuvre en coordination avec le coordinateur de sécurité.

L'entrepreneur devra prévoir le temps et les moyens nécessaires à l'analyse, la consignation et la prévention des risques liés à l'exécution

de ses ouvrages.

Un plan d'hygiène et de sécurité devra être fourni par ses soins.

Lors de l'exécution des travaux :

L'entrepreneur devra assurer par tous les moyens :

- Une coordination avec l'ensemble des intervenants.
- Un nettoyage quotidien des lieux.
- Une remise en état des lieux en fin de travaux.

Il devra fournir :

- Plans de percements et réservations
- Plans d'exécution

En fin d'exécution :

L'entrepreneur devra fournir :

Trois dossiers des ouvrages exécutés comprenant :

- Les plans et schémas conformes à l'exécution des ouvrages (un exemplaire sur reproductible un exemplaire sur tirage).
- Les notices techniques et d'entretien des matériels installés,
- les documents regroupant les résultats des essais et réglages effectués sur l'installation.
- Les PV des matériels et matériaux.

Le nombre de ces dossiers précisé dans le CCAP.

10.6 - QUALITE DES MATERIELS ET MATERIAUX

Les matériels et matériaux seront de toute première qualité.

Ils devront répondre aux caractéristiques indiquées au CCTP, aux normes et réglementations en vigueur.

Ils devront disposer de caractéristiques d'aptitude à l'emploi évaluées par un tiers indépendant :

- Certification délivrée par un organisme certificateur accrédité établi dans l'espace économique européen
- Avis technique
- Documents techniques d'application (DTA)
- Appréciation technique d'expérimentation (ATEX)
- Pass innovation feu vert

Ou avis délivré dans le cadre de la loi ESSOC

Les marques et références mentionnées dans ce descriptif sont données à titre indicatif.

Cependant, la qualité et les caractéristiques, les dimensions et l'aspect sont impératifs.

Avant toute mise en oeuvre, un échantillon des matériels sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Oeuvre ou de leur représentant.

Tout appareil ne répondant pas à ces exigences sera refusé.

Par ailleurs, si le Maître d'Oeuvre ou le Maître d'Ouvrage juge les qualités des matériels présentés insuffisantes, il pourra imposer des marques et types de matériels courants de son choix.

10.7 - ECHANTILLONS

Avant toute mise en oeuvre, un échantillonnage des matériels sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

Tout appareil ne répondant pas à ces exigences sera refusé.

Par ailleurs, si le Maître d'Ouvre ou le Maître d'Ouvrage juge les qualités des matériels présentés insuffisantes, il pourra imposer des marques et types de matériels courants de son choix.

Réseaux de chaleur – Réseaux divers:

- Réseaux préisolés de chauffage enterrés
- Accessoires d'assemblage du réseau de chauffage
- Outils d'assemblage du réseau de chauffage
- Réseaux d'adduction d'eau potable et eau brute
- Accessoires d'assemblage des réseaux d'eaux potables et eau brute
- Fourreaux de liaisons électriques
- Accessoires d'assemblage des réseaux de fourreaux
- Mode de pose des différents réseaux
- Accessoires divers, vannes d'arrêt, purgeurs
- Filets avertisseurs

10.8 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR - LIMITE DES PRESTATIONS

Sont à la charge de la partie réseaux de chaleur – Réseaux divers :

- La reconnaissance des réseaux enterrés ;
- La dépose des réseaux existants, chauffage, AEP, eau brute ;
- La mise en œuvre des nouveaux réseaux chauffage, AEP, eau brute, fourreaux ;
- Fourreaux de pénétrations en bâtiment et en regards ;
- Scelllements, encastrement, raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage, fourreaux ;
- Création de points fixes aériens et/ou enterrés y compris béton et accessoires de maintien ;
- Ferrures et supports métalliques divers ;
- Protection contre la corrosion des parties métalliques ;
- Positionnement et encastrement des fourreaux.

L'entrepreneur restera responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, des traces ou fissures qui apparaîtraient ainsi que des défauts d'étanchéité résultant de ses travaux.

10.9 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

Les soumissionnaires reconnaissant avoir eu toute liberté pour visiter les lieux et avoir parfaitement apprécié toutes les sujétions afférentes à l'exécution de leurs travaux.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de tous les accidents causés par son personnel et son matériel.

Il devra donc, prendre, en conséquence, toutes les précautions utiles.

10.10 - DEROULEMENT DES TRAVAUX

Toutes les dispositions seront prises pour réaliser les travaux dans le cadre des conditions d'exécution des ouvrages établis par le Maître d'œuvre et les désirs du Maître d'ouvrage.

Avant toute réalisation, l'entrepreneur fournira à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Bureau d'Etudes, les plans d'exécution, schémas et calculs détaillés.

Les entreprises pourront stocker le matériel et l'outillage nécessaires à la réalisation des travaux uniquement aux endroits désignés par le

Maître d'Ouvrage. La zone a été définie sur l'espace de stationnement du bâtiment n°115.

Les entrepreneurs devront assurer une parfaite coordination de leurs travaux avec les divers services publics.

10.11 - DOCUMENTS ET DEMARCHES NECESSAIRES

L'entreprise soumissionnaire devra fournir à l'appui de sa décomposition de prix, tous les documents techniques, notes de calcul, plans, schémas nécessaires à la compréhension de la solution retenue, ceci afin de pouvoir analyser convenablement sa proposition.

Au cours des travaux, l'entrepreneur soumettra pour accord, au Maître d'Ouvrage, les plans d'exécution et notes de calcul complémentaires, nécessaires à la réalisation des travaux.

Réseaux de chaleur – Réseaux divers :

- Plans d'exécution et schéma de principe
- Carnet d'échantillon
- Plans de réservation, percements, renforts de cloisons
- Calcul de la dilatation du réseau de chaleur et dimensionnement/implantation des points fixes (Suivant besoin)
- Planning d'intervention
- Plan d'installation de chantier

10.11 - ESSAIS - REGLAGES ET GARANTIE DES INSTALLATIONS

Essais avant réception

Le Maître d'Ouvre et l'Entrepreneur dûment convoqués sont tenus d'assister ou de se faire représenter à la réception des travaux et de mettre à la disposition de la Commission, tous les moyens, (Tant en personnel qu'en appareils de mesure ou autres) nécessaires à la vérification de l'installation.

Il devra également la mise au courant des utilisateurs, les étiquettes gravées indiquant clairement leur fonction, les notices d'utilisation et d'entretien.

La réception en fin de travaux sera constituée par le procès-verbal relatant les essais qui devront être satisfaisants en tous points prévus au paragraphe précédent.

La réception comporte essentiellement :

Le contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation notamment en ce qui concerne l'étanchéité, l'absence de bruit gênant, les facilités de réglages, etc.

Le contrôle article par article de la qualité et de la quantité du matériel installé qui devront être au moins celles prévues au projet, et, le cas échéant, aux devis supplémentaires approuvés et ne pourront, en aucun cas, être inférieurs quand bien même le Maître d'Ouvre prétendrait obtenir les conditions de confort recherchées.

Vérification des consignes de manœuvre et d'entretien des organes de l'installation et toutes mesures complémentaires jugées utiles par la Commission.

Elle comportera également la vérification de la conformité de l'exécution aux règles de l'art.

Si l'installation est conforme aux prescriptions des pièces contractuelles, la réception est prononcée sans réserve.

Dans le cas contraire, la réception est prononcée sous réserve ou refusée et les dispositions précédentes sont valables pour la nouvelle réunion de la Commission.

De toute manière, tout matériel ou partie d'installation qui ne répond pas à l'une quelconque des conditions imposées est rejetée et remplacée aussitôt sans qu'il en résulte une augmentation quelconque de prix et du délai d'exécution prévus.

L'installation est, par ailleurs refusée si l'une quelconque des garanties indiquées dans les pièces contractuelles n'est pas respectée.

Un an après la réception

La Commission reprend les vérifications effectuées et examine le comportement des différents organes de l'installation ainsi que les relevés des températures intérieures et extérieures obtenues accepte définitivement l'installation si elle n'a donné lieu à aucune observation.

Garantie des installations

Délai de garantie

L'installateur restera garant de son installation pendant une durée minimum de deux ans à compter de la réception, et, pendant ce temps, devra effectuer à ses frais toutes réservations (Pièces défectueuses et main d'oeuvre).

Cette année de garantie n'est pas exclusive des éventuelles garanties prolongées imposées sur certains matériels.

Etendue de la garantie

Au titre de la garantie, l'entrepreneur doit la réparation et éventuellement le remplacement (Fourniture et pose gratuites) de toute partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, sera reconnue défectueuse.

Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans un délai fixé par le Maître de l'Ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office et aux frais exclusifs de l'entrepreneur, aux réparations nécessaires sans préjudice des dommages-intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

Toutefois, la garantie ne s'applique ni aux pièces qui, par leur nature et leur fonction peuvent être assujetties à une usure rapide, ni aux détériorations et accidents résultant de négligence ou d'utilisation anormale.

10.15 – EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

STOCKAGE DES DECHETS

L'ensemble des déchets provenant du chantier (déposes et matériaux neufs) seront évacués par le présent lot.

Le tri sélectif sera obligatoire au sein de l'entreprise d'exécution.

MATERIAUX

L'ensemble des exigences sur les matériaux décrites ci-après devra être justifié, au maître d'œuvre, avant commande et mise en œuvre durant le chantier. Les spécificités environnementales devront être rappelées dans le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Teneur en composés organiques volatils des peintures

Peintures intérieures sur plafond et mur finition et primaire: teneur en COV < 1g/l avec Ecolabel Européen.

Peinture en phase aqueuse et primaire anti-rouille : teneur en COV < 100g/l

Peinture sur support bois en phase aqueuse avec Ecolabel Européen et teneur en COV < 5g/l:

Teneur en composés organiques volatils des colles.

L'ensemble des colles de revêtements intérieurs mis en œuvre devra être à très faible émission de COV et devra être certifié EC1 selon EMICODE.

Dispersion de fibres dans l'ambiance

Performance thermique des isolants

L'ensemble des isolants mis en œuvre devra disposer de certificats ACERMI et la performance thermique devra être à minima égale à celle demandée dans le CCTP.

10.16 – NETTOYAGE DE RECEPTION

L'entreprise sera tenue à un nettoyage de réception à la fois de ses équipements mais également de l'environnement de son intervention.

10.17 – SURVEILLANCE

Le chantier se trouvant essentiellement en extérieur, l'entreprise devra se prémunir de toute dégradation, vol de matériaux ou matériels en sécurisant ses installations (containers...) et en mettant en place un système de surveillance (présence humaine ou caméra) pour les matériels et matériaux trop volumineux pour être sécurisés dans un espace fermé.

CHAPITRE 11 : PROGRAMME A SATISFAIRE

BASE DU PROJET

Premier objectif des travaux :

Le premier objectif des travaux est de renouveler un réseau de chaleur qui présente des altérations importantes et des fuites ne permettant plus son exploitation.

La remise en état de ce réseau permettra un rétablissement de la distribution de la chaleur issue de la chaufferie principale vers les bâtiments situés au Sud-Est du site de l'établissement de santé.

La remise en état ce réseau permettra de supprimer la chaufferie provisoire mise en place pour surseoir aux difficultés d'alimentation actuelle.

La chaufferie provisoire qui alimente le chauffage et la production ECS des bâtiments desservis sera maintenue en service tant que le nouveau réseau ne sera pas fonctionnel

Conséquences sur les réseaux existants :

Au cours de l'exploitation du site, des réseaux d'adduction d'eau potable et d'eau brute ont été mis en œuvre au-dessus de la nappe du réseau de chaleur en question.

L'intervention sur ce réseau de chaleur nécessitera par conséquent la dépose de ces réseaux d'eau potable et d'eau brute.

Ces réseaux peuvent être interrompus pendant toute la période des travaux car ils correspondent à des bouclages d'alimentation.

Opportunité offerte par les travaux :

En constante évolution, le site nécessite le renouvellement ou le renforcement d'autres installations notamment de distributions électriques ou de liaison de communication.

Tirant opportunité du remplacement des réseaux de chauffage, l'objectif sera d'anticiper ces autres besoins en mettant en place une série de fourreaux visant à distribuer la basse tension et des réseaux de communication.

Difficultés d'intervention :

Certains aspects particuliers nécessitent une attention et une prévention particulière pour l'intervention.

- la traversée de la route départementale 80
- la présence d'un réseau gaz AEP Electricité au niveau de la route départementale
- la présence de réseau divers internes dont électrique basse tension et haute tension, communication sur le tracé des réseaux à renouveler
- la proximité d'un trafic routier permanent à la fois sur la départementale mais aussi sur les entrées sorties du site du centre hospitalier Georges Mazurelle.
- La présence des soignants et patients qui sont susceptibles de circuler librement autour du site dédié au chantier.

Planning :

Le déroulement du chantier au niveau de la traversée de la route départementale 80 impliquera un planning d'intervention qui interrompra cette liaison routière pendant une durée la plus courte possible en s'assurant de la qualité à long terme des prestations réalisées éventuellement de permettre ultérieurement une intervention facilitée si elle devenait à nouveau nécessaire.

Le programme à satisfaire est donc le suivant en prenant en compte l'ensemble de ces éléments :

- prise de connaissance, contrôle, vérification des données collectées par les sondages divers de reconnaissance des réseaux existants
- installation de chantier permettant le stockage d'un container matériel, l'implantation des livraisons notamment de canalisations et de fourreaux dont l'accès au public devra être protégé.
- Mise en place d'une surveillance contre les dégradations volontaires et vols
- mise en place d'une zone protégée permettant la réalisation des travaux dans des conditions de réalisation optimisées
- Présence lors de l'ouverture des tranchées et relevés de localisation et d'altimétrie précis de l'ensemble des réseaux existants devant être maintenus et susceptibles d'être impactés.

Phasage proposé

- Ouverture de la totalité des tranchées pour permettre la dépose des existants à remplacer (phasage par ½ voirie pour le D80 fonction avis autorités)
- Dépose des réseaux d'adduction d'eau et de chaleur
- Dépose du caniveau technique
- Mise en œuvre de la tranchée d'accueil des futurs réseaux, adaptation de la profondeur en fonction du profil d'enfouissement
- Relevé et constat des existants y compris par huissier en cas de conflit de réseaux existants ne pouvant être amélioré
- Pose du premier lit de type gravette
- Pose des réseaux, essais sous pression
- Enrobage type gravette, filet avertisseur, compactage
- Fermeture de la tranchée
- Mise en service des réseaux de chaleur et adduction d'eau
- Remise en état voirie et aménagement urbain.
- Relevés de l'ensemble des ouvrages exécutés pour la production du DOE

Les réseaux à mettre en œuvre :

Le réseau de chaleur :

Le réseau de chaleur existant qui présente des fuites devra être remplacé depuis le regard situé à proximité du bâtiment numéro 15 jusqu'à la sous-station numéro 97 et locaux techniques (transfo).

Ce réseau n'est provisoirement plus exploité, il est réalisé par un tube acier préisolé posé dans un caniveau.

Pour accéder à ce réseau, le caniveau sera déposé par le lot VRD avec l'enlèvement de la plaque supérieure, la suppression des montants verticaux et de la paroi horizontale inférieure

Ce réseau sera remplacé par une canalisation de même dimension avec un tube de transfert hydraulique réalisé en polyéthylène PE-Xa recouvert d'une barrière anti oxygène EVAL recouvert d'un isolant thermique puis d'une gaine de protection ondulée.

Ce procédé est retenu car il est existant sur le site et donne jusqu'à présent satisfaction.

La canalisation résiste à une température de 100 °C.

Compte tenu de diamètre important attendu (150 mm), les canalisations en barre de 12 m devront être assemblées.
Des solutions de raccords à sertir ou de manchons électro-soudables sont proposés par le fabricant.

Le maître d'ouvrage souhaite retenir la solution d'assemblage par raccords à sertir exclusivement.

Les coudes et autres pièces de formes spécifiques seront réalisés en tube acier, les accessoires de connexion en polyéthylène présentant n'étant pas disponibles dans les dimensions attendues.

Tous les essais en pression pourront ainsi être réalisés avec une visualisation des réseaux en amont de la fermeture des tranchées.

La connexion du local de sous-station 97 sur le réseau de chaleur pourra être envisagée pendant la phase chantier avant la fermeture des tranchées.

Les réseaux d'adduction d'eau :

Ils seront réalisés en polyéthylène alimentaire et devront être suffisamment distants des réseaux de chauffage pour ne pas être altérés par les éventuelles émissions de chaleur.

Les adductions d'eau potable et d'eau brute ne sont pas à maintenir en fonctionnement pendant la phase des travaux.

Les fourreaux :

Des fourreaux TPC rouges de différents diamètres : 200 mm, 160 mm, 110 mm et verts, 63 mm seront disposés en prévision de l'évolution d'exploitation du site et en parallèle d'autres réseaux de même nature.

Les fourreaux seront de type en barre rigide de 6m avec raccords pour faciliter le passage des câbles électriques qui seront posés ultérieurement.

L'hypothèse de l'usage des fourreaux 63 mm pour les courants faibles imposera une distance réglementaire entre ces différents réseaux ainsi qu'une séparation dans les regards réservés à cet usage.

La mise en œuvre en tranchées :

Les réseaux de chaleur neuf remplaceront exactement les réseaux existants en termes de dimensions et d'altimétries.

Le présent lot effectuera un relevé des existants et vérifiera que les cotes d'implantation pour la mise en place des réseaux neufs correspondent bien aux conditions actuelles.

Le présent lot vérifiera la bonne mise en œuvre du lit de type gravette en fond de tranchées et en recouvrement de chaque réseau.

Le présent lot vérifiera que les distances entre les différents réseaux à mettre en œuvre sont respectées suivant les normes arrêtées et réglementations existantes.

À ce titre, et au fur et à mesure de l'ouverture des tranchées, le présent lot constatera et effectuera un relevé documenté de la présence d'autres réseaux existants pouvant interférer avec les nouveaux équipements et notamment ne pas respecter les distances réglementaires applicables.

En cas de difficultés importantes ne pouvant être réglées à l'occasion de ces travaux, le présent lot devra prévoir l'intervention d'un d'huissier pour constater que si la distance entre les nouveaux réseaux et les réseaux existants ne peut pas être réglementaire, tout au moins elle n'aggrave pas la situation actuelle.

Dans tous les cas, les distances entre le réseau de chaleur et le réseau de gaz situé sur la D 80 devront respecter les règles du concessionnaire (notamment 1 m de distance minimum en cas de croisement, 3 m de distance en cas de mise en œuvre parallèle.).

Le présent lot surveillera l'enrobage et la granulométrie de la gravette mis en place, il contrôlera et documentera la bonne mise en œuvre des filets avertisseurs ainsi que le respect des couleurs correspondant aux différents fluides.

CHAPITRE 12 : DESCRIPTION DES OUVRAGES

12.1 - RECONNAISSANCE DES LIEUX

12.1.1 – RECONNAISSANCE DES LIEUX ET DEPOSES

- Visite et inspection de tous les locaux techniques de sous-stations, de regards contenant des organes de fermeture, réglage ou purge, prise en considération de toutes les particularités d'adaptation
- Reconnaissance des réseaux par sondage préambule à tous travaux de réseaux enterrés.
Production d'un plan des réseaux de tout le site :
 - Eau
 - Gaz
 - Electricité courants forts
 - Electricité courants faibles
 - EU
 - EP
 - Etc....Prestation déjà réalisée et fournie en annexe au DCE.
- Consultation de tous les documents de DT – DICT émis par les concessionnaires et services de l'Etat.
- Vérification des autorisations émises par les autorités compétentes au niveau de la voirie publique, ville, département...

Déposes :

Adduction d'eau potable et d'eau brute

Dépose des réseaux d'adduction d'eau potable au fur et à mesure de l'avancement de l'intervention permettant de dégager l'accès au réseau de chaleur.

Dépose du réseau d'eau brute au fur et à mesure de l'avancement de l'intervention.

Précaution de bouchonnage des réseaux situés en tranchées au fur et à mesure de l'intervention.

Dépose du réseau de chaleur

Dépose par tronçon du réseau de chaleur au fur et à mesure de l'ouverture des tranchées.

Dépose des répartiteurs de fluides, piquages, départs vers les antennes.

Dépose des liaisons provisoires réalisées en sous-station.

GENERALITES

L'ensemble des matériels et matériaux déposés seront évacués en déchetterie contrôlée.

Les matériels en bon état seront préservés et remis au maître d'ouvrage qui jugera de la pertinence de leur réemploi (robinetteries).

Leur dépose sera soignée et les matériels récupérables seront protégés par des cartons et films plastiques.

MAINTIEN EN SERVICE

Le chauffage et la production d'ECS des locaux dépendants de la sous-station n°97 devront être maintenus en service en permanence.

Seule une interruption brève pourra être envisagée pour passer de la production de chaleur provisoire à l'alimentation depuis le réseau de chaleur.

12.2 - RESEAU DE CHALEUR

12.2.1 – CANALISATIONS

12.2.1.1 – Réseaux préisolés enterrés

Les canalisations enterrées mises en œuvre sont composées d'un tube polyéthylène réticulé protégé par une barrière anti oxygène et un isolant.

Le détail de cette composition est le suivant :

- tube caloporteur en polyéthylène réticulé PE-Xa
- couches de barrière anti oxygène éthylène/alcool vinylique (EVOH) stabilisé à la chaleur, couleur rouge pour les réseaux de chauffage
- isolation par mousse polyuréthane expansé au CO2 (sans CFC)
- gaine extérieure polyéthylène ondulée, extrudé sur isolant permettant la flexibilité de l'ensemble et résistance mécanique au poinçonnement.

Les caractéristiques de l'ensemble sont les suivantes :

Pour le conduit principal :

- 95 °C en intermittent pour une pression de 6 bar
- résistance à la rupture 8 N /mm² à 80 °C
- température de fusion 128 à 134 °C
- perméabilité à l'oxygène inférieur à 0,10 (g/m³ x d) suivant DIN 4729 à 40°C

Pour l'isolant :

- conductivité de l'isolant : inférieur à 0,026 W/m°K pour les systèmes rigides
- pourcentage d'alvéole fermée supérieure ou égale à 90 %
- absorption d'eau après 24 heures inférieurs ou égal à 10 %

Pour l'enveloppe extérieure

- densité enveloppe de protection 918 à 922 kg / m³

Les raccords entre tube sont réalisables avec 2 procédés :

• Raccord à sertir :

Assemblage par raccord (coupleur, thé, coude...) et des bagues indémontables à sertir par glissement

Les raccords sont réalisés en acier type ST 37 définis par un avis technique.

• Raccords électro-soudables :

Assemblage par électro-soudure résistant à des températures de -40 A+ 95 °C, résistant à la corrosion, ne présentant aucune réduction de section mais nécessitant une mise en œuvre soignée notamment avec l'enlèvement nécessaire de la couche anti oxygène.

Pendant la période de fusion, une grande stabilité des températures est requise et aucun mouvement des canalisations ne doit intervenir pendant la période de refroidissement.

Tirant expérience de réseaux déjà en place, le maître d'ouvrage souhaite uniquement le procédé de raccords à sertir pour cette opération.

Autres accessoires :

Les coudes devront être réalisés en acier car ces accessoires en polyéthylène ne sont pas disponibles chez le fabricant du tube dans les diamètres attendus du présent projet (diamètre 150 mm).

Des accessoires de type raccord avec embouts à souder seront ainsi utilisés permettant également la mise en place de jonctions à bride.

Dans ce cas, un calorifuge de type polyuréthane sera injecté pour remplir une enveloppe sur les canalisations et se terminant par des raccords thermorétractables.

Les raccords thermorétractables sont également utilisés pour la pénétration dans les bâtiments de réaliser les finitions des canalisations en protégeant l'isolant.

Mise en œuvre :

Les canalisations de 12 m de longueur seront transportées sur palettes, elles devront être manutentionnées avec la plus grande précaution.

Leur stockage pourra se faire en extérieur sur des surfaces planes propres et drainées exempt de tout objet pouvant détériorer le tube.

Les embouts seront bouchonnés afin d'éviter toute pénétration de corps étranger dans les tubes.

La faible durée du chantier (1 à 2) ne constituera pas une contrainte par rapport à l'ensoleillement et au rayonnement ultraviolet suivant les notes du fabricant.

L'installation dans la tranchée devra répondre aux précautions exigées par le fabricant en termes de lit de type gravette inférieur latéral et supérieur, en termes de granulométrie de la gravette d'enrobage qui devra être lavé, une grosseur de grains de 0 à 3/4 mm.

En fonction de la typologie de la réalisation du réseau, le présent lot devra prévoir à sa charge les installations particulières de points fixes permettant de gérer les effets de la dilatation des matériaux soumis à la chaleur (blocs maçonnés, fixations, etc...)

Les distances entre les canalisations de même nature devront être de 0,20 m minimum.

Les distances avec des gaines de télécommunications devront être de 40 cm au minimum.

Les distances avec des réseaux d'adduction d'eau potable devront être de 20 cm au minimum.

Le croisement avec une canalisation de gaz devra respecter une distance de 1 m minimum.

La distance avec une canalisation de gaz ayant un parcours similaire devra être au moins de 3 m.

Les textes de référence de la mise en œuvre des réseaux enterrés devront respecter strictement les normes N FP 98-331 et N FP 98 – 332 plus particulièrement pour les distances vis-à-vis de la végétation.

Le passage au pied des murs et des constructions devra respecter la stabilité des ouvrages maçonnés

La mise en œuvre respectant les textes de mémoire technique ou encore l'application de la réglementation relative aux travaux proximité des réseaux édités par le Ministère de la transition écologique et solidaire.

Le matériau proposé :

Le matériau proposé pourra être de la marque Réhau modèle RAUTHERMEX ou encore de la marque Brugg modèle CALPEX Pur-King ou techniquement équivalent.

Les tranchées seront hors prestation de la partie réseaux, elles comprendront :

- le repérage des réseaux existants par un prestataire spécialisé (ADRE) qui fournira un plan précis des implantations : eau potable, gaz, électricité, courant fort, électricité courants faibles, EU, EP...(déjà réalisé)
- la consultation des concessionnaires lorsque les réseaux hydrauliques enterrés seront susceptibles de croiser ou se superposer ponctuellement
- les ouvertures des tranchées, la dépose de l'ouvrage maçonné existant, l'organisation des pentes et profondeurs d'ouvrages suivant les consignes du présent lot
- le stockage des déblais
- la pose du premier lit de type gravette et son compactage

- la pose de regards et de leur fermeture facilement accessible pour la surveillance des raccords, organes de coupure et autres purges
- le relevé de toutes les mises en œuvre pour le DOE
- le recouvrement des réseaux par lit de type gravette compacté
- la pose du grillage avertisseur
- la fermeture des tranchées et leur compactage
- l'évacuation des déblais supplémentaires
- la réfection des voiries et des espaces verts ou paysagés

12.2.1.2 – Tuyauteries acier

Les tuyauteries dans les locaux techniques sous-station et un regard seront réalisées en tube d'acier, tarif 10 pour les diamètres supérieurs à 50/60 et en tube acier, tarif 1 pour les diamètres 50/60 à 15/21.

Elles seront assemblées par brides et contre-brides aux vannes et appareils et par soudures autogènes dans les parties non démontables. Elles seront parfaitement rectilignes et ne comporteront ni flèches ni contre-pentes.

Toutes précautions seront prises pour en assurer la libre dilatation au moyen de lyres ou autres.

Aux traversées des parois, il sera prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique, qui dépasseront de 3 cm le parement des planchers, avec protection anticorrosion sur tube acier noir conforme aux règles professionnelles.

Les points fixes seront fixés sur la maçonnerie. Les supports et colliers seront en nombre suffisant afin d'éviter toute flèche excessive.

Dans les parcours communs, l'attributaire prévoira la place pour le passage en commun de l'ensemble des tuyauteries.

La surface extérieure des tuyauteries (ou du calorifuge) sera écartée d'au moins 2 cm des parois et de 5 cm des sols finis.

Peinture antirouille

La totalité des parties métalliques : tuyauteries, supports, etc recevra deux couches de peinture antirouille, après brossage et nettoyage, y compris les parties calorifugées.

Calorifuges

Les tuyauteries placées en sous-station, en apparent, traversant les locaux non chauffés seront calorifugées séparément par des coquilles de laine minérale verre ou roche, à couches concentriques, de 30 à 50 mm d'épaisseur, revêtement PVC, classe M1, avec avis technique CSTB correspondant à une catégorie 4.

Au droit des vannes et appareils, les calorifugeages seront arrêtés par des manchettes spéciales aluminium.

Les réseaux situés en extérieur recevront une finition tôle aluminium fixée par rivetage.

Les canalisations acier situées en regard extérieur recevront une coquille d'habillage avec manchette thermorétractable polyéthylène qui sera remplie de mousse expansive polyuréthane rendant la section de calorifuge insensible à l'humidité.

Les organes de sous-station et regards recevront des calorifuges spécifiques sous forme de coquilles moulées avec le système de fixation amovible pour un démontage aisé.

Les vannes d'arrêt de réglage les plus importantes en taille à partir du DN 50 inclus.

Pour les vannes les plus grosses du DN 100 au DN 300, les calorifuges se feront par des systèmes de matelas isolants et enveloppes classe M0 avec fixation par sangles permettant des déposer sans risque majeur d'altération et de casse au fil des maintenances.

Procédé Insuflex marque ELIT modèle à base de tissus de verre à aluminisé M0 ou techniquement équivalent pour une température de service de 150 °C.

12.2.2 - ROBINETTERIE

Implantation suivant schéma de principe et plans.

Les vannes et autres organes de réglage seront de qualité supérieure et auront une ergonomie adaptée aux efforts à exercer sur les commandes pour une maniabilité durable et facilitée.

Les références proposées font parties de la gamme de produits référencés SFERACO

Dans tous les cas : montage par vissage jusqu'au diamètre DN 50, montage entre brides au-delà.

Les vannes de diamètre supérieur à 50 mm seront équipées de système démultiplicateur avec volant de manœuvre pour réduire l'effort de manipulation.

Les assemblages à brides sont équipés de contre-brides à collerettes à souder en bout PN 10 avec joints et boulons.

VANNES D'ISOLEMENT

Les vannes d'isolement seront de différentes natures suivant les diamètres et les localisations.

Pour les diamètres DN 15, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40 et DN 50 les vannes seront de type à sphère laiton: passage intégral.

- Corps laiton titré CW 617 N
- Sphère laiton titré CW 617 N chromé et percé
- Joint de sphère PTFE
- double étanchéité à l'axe par presse étoupe PTFE et joint torique EPDM
- axe éjectable
- partie large plate
- poignée écrou anticorrosion
- traçabilité poignée et corps
- température de service -5 °C + 90 °C (100 °C en pointe une heure)
- pression de service 40 bar de DN15 à DN20, 25 bar de DN25 à DN32, 16 bar DN40 et DN 50

Pour les diamètres DN 65, DN 80, DN 100 robinets à papillons, corps en fonte, avec poignée aluminium neuf positions cadennassable, corps avec oreille de centrage pour montage entre brides.

Caractéristiques :

- papillons inox CF8M
- Arbre de manœuvre inox avec cannelure pour le maintien du clapet
- manchette en queue d'arrondi
- manchette EPDM haute température -10 °C A+ 130 °C
- traçabilité
- pression de service 16 bar
- garantie 5 ans
- NF ACS - CE

Pour les diamètres de 125 à 300, les robinets à papillons auront un réducteur de manœuvre à volant et les caractéristiques suivantes :

- corps fonte avec oreilles taraudées
- papillons inox CF8M
- Arbre de manœuvre inox avec cannelure pour le maintien du clapet
- manchette en queue d'arrondi
- manchette EPDM haute température -10 °C A+ 130 °C
- traçabilité
- pression de service 16 bar
- garantie 5 ans
- NF ACS - CE

Elles seront placées à chaque départ / retour de circuit, à chaque départ / retour d'antenne de colonne des distributions, en amont et aval de

tout organe nécessitant d'être isolé pour sa maintenance ou son remplacement.

PURGE VIDANGE

Aux différents points hauts du réseau chauffage, seront placés des purgeurs d'air automatiques en acier inox avec système à flotteur doublé d'une purge manuelle. Les équipements seront de type "total" PN100 avec 3 joints.

Les purgeurs automatiques seront complétés par des purges manuelles ramenées si nécessaire à un niveau accessible pour éviter l'usage d'échelles.

Aux points bas des réseaux, seront placés des robinets de vidange à boisseau avec embouts filetés.

12.3 - ADDUCTION D'EAU ENTERRÉE

12.3.1 – RÉSEAUX ENTERRÉS

RESEAUX AEP ET EAU BRUTE

Les canalisations enterrées mises en œuvre sont réalisées en polyéthylène haute densité.

Ce procédé présente les avantages suivants :

- résistance à la fissuration
- résistance aux chocs et aux UV
- insensibilité à la corrosion
- résistance à l'abrasion
- respect de la saveur neutre de l'eau
- peu sensible aux mouvements de terrain
- peu de pertes de charges
- légèreté et facilité de mise en œuvre
- recyclable

Le tube de type semi-rigide se présente sous la forme d'un matériau noir avec quatre bandes bleues attestant de sa conformité par rapport à une utilisation d'eau potable.

La mise en place d'un produit livré sous un format de type couronne peut permettre de réduire le nombre de raccords envisagés.

Les raccordements entre tube sont réalisés avec 2 procédés :

• Raccord à sertir :

Assemblage par raccord (coupleur, thé, coude...) et des bagues indémontables à sertir par glissement.

Les raccords sont réalisés en laiton pour être insensibles à la corrosion, ils pourront être de type raccord avec manchons à bride.

• Raccords thermosoudables :

Assemblage par polyfusion ou encore soudure bout-à-bout avec une température atteinte de 120 à 140 °C, résistant à la corrosion, ne présentant aucune réduction de section mais nécessitant une mise en œuvre soignée.

Les raccords électro-soudables seront préférés au niveau des localisations nécessitant une durabilité maximale soit par exemple en traversée de voirie.

Autres accessoires :

Les coudes, les tés, les piquages ou autres devront être réalisés en laiton pour être insensibles à la corrosion.

Mise en œuvre :

Les canalisations en couronnement longueur droite seront transportées sur palettes, elles devront être manutentionnées avec la plus grande précaution.

Leur stockage pourra se faire extérieur sur des surfaces planes propres et drainées exempt de tout objet pouvant détériorer le tube.

Les embouts seront bouchonnés afin d'éviter toute pénétration de corps étranger dans les tubes.

Le matériau ne présente pas de contraintes particulières par rapport à l'ensoleillement et au rayonnement ultraviolet.

L'installation dans la tranchée devra répondre aux précautions exigées par le fabricant en termes de lit de type gravette inférieur latéral et supérieur, en termes de granulométrie de la gravette d'enrobage qui devra être lavé, une grosseur de grains de 0 à 3/4 mm.

Les distances entre les canalisations de même nature devront être de 0,20 m minimum.

Les distances avec des réseaux de chauffage urbain devront être de 20 cm au minimum et 40 cm si la transmission de chaleur risque d'altérer les canalisations ou agir sur la température de l'eau potable transportée.

Le croisement avec une canalisation de gaz devra respecter une distance de 1 m minimum.

Les textes de référence de la mise en œuvre des réseaux enterrés devront respecter strictement les normes N FP 98-331 et N FP 98 – 332 plus particulièrement pour les distances vis-à-vis de la végétation.

Le passage au pied des murs et des constructions devra respecter la stabilité des ouvrages maçonnés.

La mise en œuvre respectant les textes de mémoire ou encore les l'applications de la réglementation relative aux travaux proximité des réseaux édités par le Ministère de la transition écologique et solidaire.

12.3.2 – ROBINETTERIE

Les réseaux d'adduction d'eau enterrés seront équipés de vannes d'arrêt permettant d'isoler un tronçon ou encore d'interrompre une alimentation.

Des vannes en fonte à filetage intérieur seront mise en œuvre sur les réseaux, PN16, -20 à + 70°C.

Opercule en fonte revêtue EPDM, PN16 tige et filetage intérieur inox, étanchéité corps, chapeau joint EPDM, volant fonte, fermeture sens horaire (exemple O-GATE réf : 184100).

12.4 - FOURREAUX

12.4.1 – FOURREAUX ENTERRÉS

Les gaines enterrées mises en œuvre sont réalisées par une gaine polyéthylène à double parois, annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur sous un format de barre rigide de 6m à assembler. (TPC)

Les gaines à mettre en place serviront à la mise en œuvre ultérieure de câbles électriques enterrés.

Les gaines de couleur rouge permettront d'identifier des réseaux électriques en haute ou basse tension.

Les gaines de couleur verte seront utilisées pour des câbles de télécommunications.

L'utilisation ultérieure des fourreaux impliquera le respect de préserver environ deux tiers de l'espace libre lors du remplissage.

Le cas échéant et en dernier recours, les raccordements entre gaines pourront être réalisés avec des manchons en accessoires.

Mise en œuvre :

Les gaines en barres seront transportées sur palettes, elles devront être manutentionnées avec la plus grande précaution.

Leur stockage pourra se faire extérieur sur des surfaces planes propres et drainées exempt de tout objet pouvant détériorer le tube.

Les embouts seront bouchonnés afin d'éviter toute pénétration de corps étranger dans les tubes.

La faible durée du chantier (1 à 2 mois) ne constituera pas une contrainte par rapport à l'ensoleillement et au rayonnement ultraviolet suivant les notes du fabricant.

L'installation des gaines en tranchées devra répondre aux précautions exigées par le fabricant en termes de lit de type gravette inférieur latéral et supérieur, en termes de granulométrie de la gravette d'enrobage qui devra être lavé, une grosseur de grains de 0 à 3/4 mm.

Les distances entre gaines de même nature devront être de 0,20 m minimum.

Les distances avec des gaines de télécommunications devront de 40 cm au minimum.

Les distances avec des réseaux d'adduction d'eau potable devront être de 20 cm au minimum.

Le croisement avec une canalisation de gaz devra respecter une distance de 1 m minimum.

La distance avec une canalisation de gaz ayant un parcours similaire devra être au moins de 3 m.

Les textes de référence de la mise en œuvre des réseaux enterrés devront respecter strictement les normes N FP 98-331 et N FP 98 – 332 plus particulièrement pour les distances vis-à-vis de la végétation.

Le passage au pied des murs et des constructions devra respecter la stabilité des ouvrages maçonnés

La mise en œuvre respectant les textes de mémoire ou encore les l'applications de la réglementation relative aux travaux proximité des réseaux édités par le Ministère de la transition écologique et solidaire.

12.5 - PRESTATIONS ASSOCIÉES

12.5.1 – DIVERS

PREPARATION DE TRAVAUX

L'entreprise devra fournir l'ensemble des documents et études liées à la préparation de travaux.

- installation de chantier avec sécurisation du matériel et surveillance anti-effraction
- plan d'hygiène et sécurité
- planning
- carnet d'échantillon
- plans de réservations et percements
- plans d'exécution avec localisation altimétrie

Liste non limitative

Les travaux ne débuteront qu'après accord de la maîtrise d'œuvre, maîtrise d'ouvrage, bureau de contrôle, SPS, etc....

DECHETS DE CHANTIER

Rapatriement quotidien des déchets.

Tri sélectif en entreprise.

Traçabilité de la valorisation en déchetterie contrôlée.

PERCEMENTS - ENCASTREMENTS ET GARNISSAGES

Les percements seront à la charge du présent lot pour les pénétrations en bâtiment ou en regards si les réservations n'ont pas été communiquées ou doivent être réalisées dans des existants.

Les percements se feront par carottage.

Les encastresments et garnissages seront faits avec le plus grand soin et en matériaux de même nature que ceux existants.

L'entrepreneur du présent lot devra l'enlèvement de tous les gravais et ordures au fur et à mesure de l'avancement des travaux, de façon à ne pas gêner le travail des autres corps d'état.

Les rebouchages des gaines techniques et trémies sont à la charge du présent lot.

DOCUMENTS ET DEMARCHES NECESSAIRES

L'entreprise devra se mettre en contact avec les différents concessionnaires pour permettre la mise en œuvre des raccordements en eau et en énergie.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge, les frais de dossiers nécessaires aux différents organismes de contrôle, de sécurité et aux services administratifs, ainsi que les frais et démarches nécessaires auprès des différents services et administrations consuels.

Seront également fournies, les notes d'utilisation et d'entretien des matériels mis en œuvre.

PREVENTION DES ALEAS TECHNIQUES DECOULANT D'UN FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Par sa connaissance des produits mis en œuvre pour les installations de ses équipements, le présent lot devra prévenir des aléas qui pourraient survenir lors de leur fonctionnement :

- Vibrations
- Emissions sonores
- Mouvement d'air parasite
- Surchauffes de locaux,
- Dégradations de surfaces diverses
- Apparition de condensations
- Encombrement proéminent
- Danger de chocs, brûlures, électrique
- Etc....

Il devra les actions préventives et curatives les ajustements qu'il jugera utile pour palier à ces aléas.

ESSAIS - REGLAGES ET GARANTIE DES INSTALLATIONS – NETTOYAGE DE RECEPTION

Essais avant réception

Le présent lot devra réaliser tous les essais de fonctionnement et mise en route des installations, réglages avant la réception.

L'entreprise sera tenue à un nettoyage de réception de ses équipements et de l'environnement proche (sous-station, regards...)

Il devra la formation des utilisateurs, la mise en œuvre d'un repérage par étiquettes indélébiles sur l'ensemble des équipements, organes, circuits, etc indiquant clairement leur fonction, les notices d'utilisation et d'entretien, le schéma en trois exemplaires de ses installations fluides et électriques.

Les locaux techniques spécifiques (chaufferie) disposeront de plans plastifiés de disposition des organes accompagné d'une légende correspondant à ces derniers, ainsi que la notice de conduite et d'exploitation de l'installation.

La réception comporte essentiellement

Le Maître d'Oeuvre et l'Entrepreneur dûment convoqués sont tenus d'assister ou de se faire représenter à la réception des travaux et de mettre à la disposition de la Commission, tous les moyens, (tant en personnel qu'en appareils de mesure ou autres) nécessaires à la vérification de l'installation.

Le contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation notamment en ce qui concerne l'étanchéité, l'absence de bruit gênant, les facilités de réglages, l'égale répartition de l'air soufflé, etc

Le contrôle article par article de la qualité et de la quantité du matériel installé qui devront être au moins celles prévues au projet, et, le cas échéant, aux devis supplémentaires approuvés et ne pourront, en aucun cas, être inférieurs quand bien même le Maître d'Oeuvre prétendrait obtenir les conditions de confort recherchées.

Vérification des caractéristiques de l'installation

- débit nominal
- capacité de fermeture du circuit
- Puissance électrique des appareils installés,
- Isolement de l'installation électrique,
- Eventuellement, résistance de la prise de terre.

Vérification des organes de sécurité et de commande

Vérification des schémas et des consignes de manœuvre et d'entretien des organes de l'installation.
Et toutes mesures complémentaires jugées utiles par la Commission.

Si l'installation est conforme aux prescriptions des pièces contractuelles, la réception est prononcée sans réserve.

Dans le cas contraire, la réception est prononcée sous réserve ou refusée et les dispositions précédentes sont valables pour la nouvelle réunion de la Commission.

De toute manière, tout matériel ou partie d'installation qui ne répond pas à l'une quelconque des conditions imposées est rejetée et remplacée aussitôt sans qu'il en résulte une augmentation quelconque de prix et du délai d'exécution prévus.

L'installation est, par ailleurs, refusée si l'une quelconque des garanties indiquées dans les pièces contractuelles n'est pas respectée.

L'entreprise fournira un dossier complet des ouvrages exécutés DOE en 3 exemplaires qui comprendra les éléments suivants :

- Plans et schémas de recollement des ouvrages exécutés, avec dimensions, profondeur...géoréférencement
- CCTP
- Notice descriptive de tous les matériels mis en oeuvre
- Liste de tous les fournisseurs avec N° de téléphone, adresses, etc
- Notice précise de fonctionnement, d'utilisation et d'entretien et cela unitairement des matériels et des Installations mises en oeuvre
- Certificats de garantie

Un dossier numérique sera également fourni.

Un an après la réception

La Commission reprend les vérifications effectuées et examiné le comportement des différents organes de l'installation ainsi que les relevés des températures intérieures et extérieures obtenues pendant le délai de garantie, et, le Maître d'Ouvrage accepte définitivement l'installation si elle n'a donné lieu à aucune observation.

Garantie des installations

Délais de garantie

Pendant une période de deux ans, à compter de la date de réception, l'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après :

Etendue de la garantie

Au titre de la garantie, l'entrepreneur doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et pose gratuites) de toute partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, sera reconnue défectueuse.

Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans un délai fixé par le Maître de l'Ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office et aux frais exclusifs de l'entrepreneur, aux réparations nécessaires sans préjudice des dommages-intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

Toutefois, la garantie ne s'applique ni aux pièces qui, par leur nature et leur fonction peuvent être assujetties à une usure rapide, ni aux détériorations et accidents résultant de négligence ou d'utilisation anormale de l'installation.

NETTOYAGE DE RECEPTION

Le présent lot devra le nettoyage de réception de ses ouvrages, et de l'environnement proche (sous-station, regard technique)

Pour éviter toutes salissures ou autres inconvénients liés aux activités des autres lots, le prestataire devra protéger ses ouvrages le cas échéant par des bâches PVC et cartons ou autres éléments visant à prévenir les dégradations.