



COMMUNE DE SAINT JUST LA PENDUE



AMENAGEMENT VOIRIE ET RESEAUX

ASSAINISSEMENT E. U. – E. P.

*Cahier des Clauses Techniques
Particulières (C.C.T.P.)*

RUE DES JARDINS

RUE DES ECOLES

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

- 1-1 Domaine d'application du C.C.T.P**
- 1-2 Objet des travaux**
- 1-3 Consistance des travaux**
 - 1-3-1 Description détaillée des travaux*
 - 1-3-2 Travaux hors entreprise*
- 1-4 Conditions de service - Résistance aux charges**

ARTICLE 2 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

- 2-1 Généralités**
- 2-2 Tuyaux préfabriqués**
 - 2-2-1 Canalisations en béton armé*
 - 2-2-2 Canalisations en polypropylène*
 - 2-2-3 Canalisations en polychlorure de vinyle*
 - 2-2-4 Canalisations en fonte d'assainissement*
 - 2-2-5 Canalisations en grès*
- 2-3 Autres éléments préfabriqués**
- 2-4 Matériaux utilisés dans les ouvrages coulés en place**
 - 2-4-1 Matériaux pour bétons*
 - 2-4-2 Aciers pour bétons armés*
 - 2-4-3 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc*

ARTICLE 3 - CONCEPTION ET CALCUL DES OUVRAGES

- 3-1 Justification de la tenue mécanique des ouvrages et des équipements hydrauliques**
- 3-2 Implantation des ouvrages de contrôle et de visite**

ARTICLE 4 - TRAVAUX PREALABLES

- 4-1 Etude géotechnique**
- 4-2 Conditions d'accessibilité au chantier**
 - 4-2-1 Travaux en domaine public*
 - 4-2-2 Travaux en domaine privé*
 - 4-2-3 Signalisation*
 - 4-2-4 Protection des chantiers*
- 4-3 Organisation des chantiers**
 - 4-3-1 Généralités*
 - 4-3-2 Reconnaissance du chantier - Piquetage*
 - 4-3-3 Période de préparation*
 - 4-3-4 Réunions de chantier*
 - 4-3-5 Assurance qualité*
 - 4-3-6 Hygiène et sécurité*
- 4-4 Conditions d'acceptation des produits sur chantier**
 - 4-4-1 Cas des produits fournis par le Maître d'Ouvrage*
 - 4-4-2 Cas des produits fournis par l'entrepreneur*
 - 4-4-2-1 Vérifications générales*
 - 4-4-2-2 Cas de produits relevant d'une spécification*
 - 4-4-2-3 Cas de produits ne relevant pas d'une certification et/ou non normalisés*
 - 4-4-2-4 Cas des produits refusés*
- 4-5 Conditions de manutention et de stockage**
 - 4-5-1 Généralités*
 - 4-5-2 Stockage provisoire sur chantier*

ARTICLE 5 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5-1 Généralités

5-2 Elimination des venues d'eau

5-2-1 Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe

5-2-1-1 Généralités

5-2-1-2 Fond de fouille

5-2-2 Rabattement de nappe phréatique

5-2-3 Techniques spéciales

5-3 Exécution des fouilles

5-3-1 Généralités

5-3-2 Travaux en zone rurale et/ou peu encombrée

5-3-3 Travaux en milieu urbain et/ou encombré

5-3-4 Travaux en cours d'eau

5-3-5 Dimensions des tranchées

5-3-6 Conditions particulières d'exécution

5-4 Pose des tuyaux et autres éléments

5-4-1 Bardage

5-4-2 Préparation

5-4-2-1 Examen des éléments de canalisations avant la pose

5-4-2-2 Coupe des tuyaux

5-4-3 Pose des canalisations en tranchées

5-4-3-1 Réalisation du lit de pose

5-4-3-2 Mise en place des canalisations

5-4-4 Dispositifs de fermeture des regards

5-4-5 Bouches d'égout

5-4-6 Appareillage d'équipement des ouvrages

5-5 Construction des canalisations et des ouvrages en place

5-5-1 Généralités

5-5-2 Regards et ouvrages annexes

5-5-3 Bouches d'égout

5-5-4 Conditions d'exécution du béton, des mortiers, des chapes et enduits

5-6 Travaux spéciaux

5-6-1 Travaux par fonçage

5-6-2 Travaux par forage

5-6-3 Pose de canalisations en élévation

5-7 Réalisation des branchements

5-8 Remblaiement

5-8-1 Définitions

5-8-2 Exécution du lit de pose et de l'enrobage

5-8-3 Exécution du remblai proprement dit

5-8-3-1 Reconstitution des sols en terrain de culture

5-8-3-2 Remblai sous voirie

5-8-4 Remblai hydraulique

5-8-5 Qualité de mise en oeuvre

5-8-6 Examen visuel et/ou télévisuel

5-8-7 Exécution des finitions et remises en état

ARTICLE 6 - CONDITIONS DE RECEPTION

6-1 Contrôles préalables à la réception

6-1-1 Généralités

6-1-2 Essais de compactage

6-1-3 Epreuves d'étanchéité

6-1-3-1 Essais à l'air

6-1-3-2 Essais à l'eau

6-2 Documents à fournir

6-2-1 Dossier de récolement

6-2-2 Procès-verbaux d'essais

ARTICLE 7 - DEROGATION AU CCTG

ARTICLE 1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1-1 Domaine d'application du C.C.T.P

Le présent C.C.T.P fixe, dans le respect des dispositions des fascicules n° 63, 64, 65, 69 et 70 du C.C.T.G, les conditions techniques particulières d'exécution des réseaux d'assainissement, et de recueillie des eaux pluviales, branchements et ouvrages annexes réalisés en souterrain ou à ciel ouvert, et à écoulement libre.

Les canalisations d'assainissement sous pression sont, quant à elles, soumises de plus aux dispositions du fascicule 71 du C.C.T.G.

1-2 Objet des travaux

Les travaux ont pour objet la réalisation du réseau d'assainissement défini dans les pièces techniques annexées au présent C.C.T.P.

1-3 Consistance des travaux

Les prestations incluses dans le ou les marchés de travaux, outre celles prévues à l'article 1-3-1 du fascicule 70 du C.C.T.G, sont:

- La protection des bâtiments riverains et de l'environnement (arbres, mobilier urbain, ...)
- La justification de la tenue mécanique des ouvrages selon les prescriptions de l'article 3-1
- La mise en place des déviations de circulation, signalisation et balisage de chantier et tous travaux nécessaires à sa bonne réalisation
- Les plans de récolement des réseaux d'assainissement
- Sauf stipulation contraire de l'additif joint au présent C.C.T.P, la réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements

1-3-1 Description détaillée des travaux : Les travaux qui font l'objet du ou des marchés sont détaillés dans l'additif joint en annexe I au présent C.C.T.P

1-3-2 Travaux hors entreprise : L'entreprise n'a pas à sa charge:

- Les études géotechniques sur le tracé des ouvrages
- Les déviations des autres réseaux

1-4 Conditions de service - Résistance aux charges

La conception et la réalisation des ouvrages, le choix des matériaux et des produits ainsi que les modalités de mise en oeuvre sont du ressort du maître d'ouvrage. Les variantes proposées par l'entreprise devront tenir compte de la nature du fluide, des charges et des surcharges du milieu environnant pendant et après travaux et de l'ensemble des conditions précisées dans le cahier des dispositions particulières joint

ARTICLE 2 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

2-1 - GENERALITES

A. - Produits normalisés

"L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une marque équivalente; en tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître d'ouvrage la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées".

-B.- Produits non normalisés

Ils seront de la marque et du type proposés par l'entrepreneur dans son offre à laquelle seront joints les justificatifs nécessaires concernant l'aptitude à l'emploi.

2-2 Tuyaux préfabriqués

Les tuyaux préfabriqués en béton devront être étanches, joints compris. Cette étanchéité devra satisfaire aux essais de contrôle menés conformément au protocole de la norme NF. EN 1610.

2-2-1 Canalisations en béton armé. : Elles seront conformes aux normes NF P 16-34 et NF P 16-100 et au règlement de la marque NF, éléments d'assainissement en béton. Elles seront à joint souple et à lèvres, prémonté dans le bout femelle.

2-2-2 Canalisations en polypropylène. : Elles seront de la marque et du type proposés par l'entrepreneur dans son offre.

2-2-3 Canalisations et pièces de raccords en polychlorure de vinyle.

Les canalisations en PVC compact seront conformes à la norme NF P 16-100 NF P 16-352 et au règlement de la marque NF tubes et raccords en PVC.

Les canalisations en PVC structuré seront conformes à la norme XP P 16362 et au règlement de la marque NF tubes et raccords en PVC.

2-2-4 Canalisations et pièces de raccord en fonte d'assainissement.

Elles seront conformes aux normes NF-P 16-100 et NF en 598 (NF-A 48-730 pour le branchement) et au règlement de la marque NF. Canalisation en fonte pour évacuation branchement et assainissement.

2-2-5 Canalisations et pièces de raccord en grès. : Elles seront conformes aux normes NF P16-100, NF en 295-1, NF en 295-4 et au règlement de la marque NF - tuyaux en grès.

2-3 Autres éléments préfabriqués

Les regards de visite et les boîtes de branchement devront être étanches, joints compris. Cette étanchéité devra satisfaire aux essais de contrôle menés conformément au protocole de la norme NF. EN 1610.

2-3-1-: Regards de visite.

*2-3-1-1 :*Regards de visite en béton : Ils seront conformes à la norme NF P16-342 et au règlement de la norme NF Eléments d'assainissement en béton

L'étanchéité entre les éléments de regard et entre le regard et les collecteurs sera assurée par des garnitures d'étanchéité en caoutchouc conforme à la norme NF T 47 305.

Les éléments droits seront munis à la fabrication d'échelons de descente.

2-3-1-2 : Regards de visite en polyéthylène haute densité : Ils seront de la marque et de type proposés par l'entrepreneur dans son offre.

2-3-2 : Boîtes de branchement.

2-3-2-1 : Boites de branchement en béton. : Elles seront conformes à la norme NF P 16-343 et au règlement de la marque NF éléments d'assainissement en béton.

2-3-2-2 : Boites de branchement PVC ou PEHD : Elles seront de la marque et du type proposés par l'entrepreneur dans son offre.

2-4 Matériaux utilisés dans les ouvrages coulés en place

2-4-1 Matériaux pour bétons

Les matériaux pour bétons doivent être conformes aux normes NF en vigueur. Les ciments feront l'objet de la marque de qualité NF-VP et seront de classe 32, 5 et 42,5.

2-4-2 Aciers pour bétons armés : Ils seront conformes aux normes NF en vigueur.

2-4-3 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc : Pour les regards coulés en place, les liaisons souples aux traversées des parois seront assurées par des manchons de scellement.

ARTICLE 3 - CONCEPTION ET CALCUL DES OUVRAGES

3-1 JUSTIFICATION DE LA TENUE MECANIQUE DES OUVRAGES & EQUIPEMENTS HYDRAULIQUE SPECIAUX

Outre les justifications prévues à l'article 3-3 du fascicule 70 du C.C.T.G, une note de calcul particulière justifiant la tenue mécanique des tuyaux réalisés par forage, fonçage, fondés sur pieux, mis en oeuvre avec moins de 0,80 m de charge sous chaussée ou parking, de pression hydraulique intérieure supérieure à 4 m de hauteur d'eau (0,04 Mpa) sera remise pour visa du Maître d'Œuvre.

Il en sera de même pour les ouvrages en béton, coulés en fouille ou sur le site, en intégrant les paramètres de:

- décoffrage
- remblaiement partiel ou total
- compactage et mise en service des chaussées

Les paramètres relatifs à la canalisation, définie dans l'additif joint au présent C.C.T.P. seront ceux fournis par le fabricant.

Les plans des ouvrages sont établis par un bureau d'études agréé en béton armé.

Les hypothèses qui caractérisent:

- le sol en place
- les remblais
- le compactage
- la présence et le mode de retrait des blindages
- la présence de nappe phréatique, de surcharges roulantes seront de même indiquées dans l'additif joint au présent C.C.T.P.

Le dimensionnement hydraulique des canalisations sera conforme à l'instruction technique INT 77284

Toute proposition variante de l'entreprise devra préciser les hypothèses choisies et justifier de la tenue mécanique des ouvrages.

3-2 Implantation des ouvrages de contrôle et de visite

L'emploi de regards occasionnellement visitables, ainsi que la possibilité de déviation angulaire à l'aide de pièces spéciales à proximité immédiate des regards sont soumis à l'approbation du maître d'Œuvre, après avis de l'exploitant du réseau.

ARTICLE 4 - TRAVAUX PREALABLES

4-1 Etude géotechnique

Les conditions géotechniques prises en compte dans l'établissement du projet, sont annexées au C.C.T.P. Dans certains cas particuliers (chaussées à fort trafic, traversée et longement importants, fonçage ou forage horizontal), ces conditions seront définies par une étude préalable réalisée par un bureau indépendant et jointe au présent C.C.T.P.

L'entreprise avertira immédiatement le Maître d'oeuvre en cas de distorsion constatée sur le chantier entre le terrain en place et la prévision du projet.

Au moment de l'exécution des travaux, l'entreprise devra s'assurer :

- que les dispositions prévues sont effectivement réalistes et ne posent pas de problèmes de mise en oeuvre insurmontables
- qu'elles sont adaptées au problème posé

Dans le cas contraire, l'entrepreneur soumet au maître d'Œuvre les modes d'exécution adaptés aux conditions de chantier réellement rencontrées.

4-2 Conditions d'accessibilité au chantier

4-2-1 Travaux en domaine public

Le Maître d'Ouvrage est chargé d'obtenir les autorisations nécessaires (autorisation de voirie, arrêté de circulation, ...). Elles devront être requises avant le commencement des travaux. Selon le cas, le Maître d'Ouvrage pourra faire procéder à un constat des lieux.

4-2-2 Travaux en domaine privé

Lorsque le projet prévoit un passage en domaine privé, la constitution d'une convention de servitude de passage et d'occupation temporaire des terrains entre le Maître d'Ouvrage et le propriétaire est obligatoire, préalablement à toute intervention. L'obtention de ces conventions n'est pas à la charge de l'entreprise.

Les conditions particulières de servitude mises à la charge de l'entrepreneur sont précisées dans l'additif joint au présent C.C.T.P.

4-2-3 Signalisation

La signalisation des chantiers sera conforme aux dispositions en vigueur et en particulier à l'arrêté du 15 juillet 1974 approuvant l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, à la charge de l'entreprise, sauf stipulation particulière prévue par l'additif joint au présent C.C.T.P.

Une signalétique pour l'information du public sera assurée par l'entrepreneur à ses frais à l'aide de panneaux dans la limite de 2 panneaux de format A0 par chantier ou section de chantier, dont les caractéristiques sont définies par le Maître d'Ouvrage.

4-2-4 Protection des chantiers

Quelle que soit leur durée réelle, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, terres et produits divers.

Les chantiers sont répartis en deux catégories suivant les critères ci-après:

- Type a: chantier (ou section de chantier) fixe en un site donné, d'une durée supérieure à trois mois
- Type b: chantier (ou section de chantier) fixe ou mobile, d'une durée d'exécution inférieure à trois mois

Concernant les chantiers de "Type a", les clôtures seront constituées d'éléments jointifs fixes présentant un relief dissuadant la pose d'affiches. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.

Ces clôtures fixes seront interrompues de place en place et remplacées par un barrage non jointif et amovible aux points particuliers suivants:

- zone où les emprises du chantier sont telles qu'une clôture fixe ne permettrait pas l'exécution des travaux
- entrée et sortie des engins

Concernant les chantiers de "Type b", outre les dispositions réglementaires en vigueur, les tranchées qui ne seraient pas remblayées en fin de journée devront être protégées à l'aide de barrières comportant deux lisses, la lisse supérieure se situant environ à 1 m du sol, et la lisse inférieure à environ 0,60m, l'ensemble étant fixé d'une façon rigide sur des supports capables de rester stables dans des conditions normales de sollicitation. Aucune fixation ne sera tolérée dans le sol. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.

En dehors des sites de circulation routière ou piétonne, la protection du chantier, adaptée à la nature et l'usage du terrain, est soumise à l'accord du Maître d'Œuvre. Elle ne donnera pas lieu à rémunération particulière.

4-3 Organisation des chantiers

4-3-1 Généralités

L'entrepreneur n'occupe les terrains privés qu'après s'être assuré que le Maître d'Ouvrage a bien obtenu les autorisations de passage et s'est enquis des servitudes correspondantes, s'il y a lieu.

L'entrepreneur devra se soumettre aux prescriptions des Compagnies, Sociétés ou Services Publics ou Privés, selon les réponses qui lui auront été apportées lors de ses déclarations d'intention de commencer les travaux.

L'entrepreneur est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourront arriver.

L'arrêté réglementaire interdisant la circulation pendant tout ou partie de la durée du chantier ne dispense pas l'entrepreneur de préserver l'accès aux propriétés riveraines. Il convient notamment que toutes dispositions soient imaginées puis prises pour maintenir, autant que faire se peut, les services publics (collecte des ordures ménagères, ramassage scolaire, ...)

4-3-2 Reconnaissance du chantier - Piquetage

Les conditions générales d'implantation des ouvrages font l'objet de l'article 27 du C.C.A.G.

4-3-3 Période de préparation

En dérogation à l'article 28.1 du CCAG, le délai d'exécution des travaux n'inclut pas la période de préparation. La notification du marché vaut ordre de service à l'entreprise de prendre les dispositions préparatoires à l'exécution du chantier. Durant cette période de préparation, l'entreprise :

- réalise le piquetage en accord avec le Maître d'oeuvre
- définit les modalités d'exécution de chantier
- avertit le maître d'oeuvre de toute difficulté particulière liée à sa réalisation

4-3-4 Réunions de chantier : L'entrepreneur est tenu d'assister aux réunions de chantier.

4-3-5 Assurance qualité : Pendant la période de préparation du chantier, l'entreprise fournira au maître d'oeuvre le dossier relatif à l'assurance qualité qui comprendra au minimum :

- organisation générales de l'entreprise, organigramme, liste du personnel affecté au chantier
- provenance des matériaux
- liste des fournisseurs

4-3-6 Hygiène et sécurité : Le matériel devra comporter les organes permettant d'assurer la protection des installations et du personnel conformément aux normes en vigueur.

Avant toute descente dans un ouvrage souterrain, le titulaire devra s'assurer du contrôle de l'atmosphère (absence de gaz dangereux, teneur en oxygène suffisante, ...) et prendra toutes dispositions pour assurer la ventilation de l'ouvrage durant les travaux.

En tout état de cause, l'entreprise respectera les dispositions du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965

Pour toutes ces dispositions, le titulaire aura obligation de les communiquer à ses sous-traitants éventuels.

4-4 Conditions d'acceptation des produits sur chantier

4-4-1 Cas des produits fournis par le Maître d'Ouvrage : Pas de stipulations particulières.

4-4-2 Cas des produits fournis par l'entrepreneur

4-4-2-1 Vérifications générales : Le maître d'oeuvre doit s'assurer que le contrôle de l'intégrité et de l'aspect du marquage sont réellement exécutés. Il vérifie par sondage que ce contrôle a été fait sérieusement.

4-4-2-2 Cas de produits relevant d'une spécification : Voir article 4-4-2-1 du C.C.T.P.

4-4-2-3 Cas de produits ne relevant pas d'une certification et/ou non normalisés :

Voir articles 4-4-2-1 et 4-4-2-2 du C.C.T.P

4-4-2-4 Cas des produits refusés : Ils seront enlevés rapidement par les soins et aux frais de de l'entrepreneur.

4-5 Conditions de manutention et de stockage

4-5-1 Généralités

Les produits sont manipulés et stockés selon les recommandations du fabricant. Une attention particulière doit être portée aux extrémités. L'élingage par l'intérieur est interdit. Les produits en polychlorure de vinyle seront protégés du soleil lors du stockage.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de corps étrangers solides ou liquides à l'intérieur des tuyaux stockés avant leur pose.

4-5-2 Stockage provisoire sur chantier : L'entrepreneur suivra les recommandations du fabricant.

Le lieu et la durée du stockage seront déterminés en accord avec le maître d'oeuvre.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter les accidents résultant de la présence des stocks (circulation des véhicules et des piétons, ...).

ARTICLE 5 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5-1 Généralités

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du maître d'Œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au maître d'Œuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressée. Il soumet également au maître d'Œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette modification.

5-2 Elimination des venues d'eau

5-2-1 Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe

5-2-1-1 Généralités : Outre les stipulations prévues à l'article 5-2-1-1 du fascicule 70 du C.C.T.G, le maître d'Œuvre doit signaler à l'entrepreneur les points de déversement qu'il a reconnus et, éventuellement, lui en faciliter l'accès.

Dans le cas de nappes aquifères ou de venues d'eau exceptionnellement importantes, l'entrepreneur doit proposer au maître d'Œuvre les moyens à utiliser (Cf § 5.2.2 et 5.2.3).

5-2-1-2 Fond de fouille : L'additif joint au présent C.C.T.P précise les zones où, pour permettre l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit réaliser sous le lit de pose des drainages temporaires à l'aide de drains entourés d'une épaisseur suffisante de matériaux drainants ou à l'aide d'une couche de matériaux drainants. Hors zones définies ci-dessus, les drainages temporaires proposés par l'entrepreneur sont soumis à l'approbation du maître d'Œuvre.

L'exutoire des eaux captées est fixé par le maître d'Œuvre. Les drains ou la couche de matériaux drainants sont obturés, à la fin des travaux, au droit de chaque regard, sauf stipulations différentes du maître d'Œuvre.

5-2-2 Rabattement de nappe phréatique

Il sera effectué soit par simple pompage de fond de fouille, soit par méthode des puits filtrants (bonne perméabilité des terrains), soit par méthode des pointes filtrantes (faible perméabilité des terrains), après accord du Maître d'Œuvre.

5-2-3 Techniques spéciales

En cas de rabattement de nappe impossible, les techniques employées seront les injections de traitement de sol ou la congélation (Art. 5.2.3 du fascicule 70).

5-3 Exécution des fouilles

5-3-1 Généralités

L'entrepreneur prend les dispositions utiles pour éviter tous éboulements et assurer la sécurité du personnel, conformément aux règlements en vigueur, si nécessaire, en étayant, blindant ou confortant la fouille par tous moyens adaptés à la texture du sol (plinthes, boisage semi-jointif, jointif, doublement jointif, palplanches et blindages mécaniques, ...), le talutage étant pratiqué dans des cas particuliers après accord du Maître d'Œuvre.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministre du Travail.

Le décret précité prescrit que les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois verticales blindées ou des parois talutées ; l'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

Les projets sont dressés et les marchés rédigés de manière qu'aucune disposition ne puisse inciter les entrepreneurs à minimiser les étaitements et blindages, y compris, si nécessaire, ceux du fond de fouille.

Pour le blindage, **le marché prévoit une rémunération de cette protection par des prix distincts de ceux des terrassements proprement dits.**

5-3-2 Travaux en zone rurale et/ou peu encombrée

Outre les prescriptions édictées par l'article 5-3-2 du fascicule 70 du C.C.T.G, lorsqu'une tranchée est ouverte dans un terrain boisé, l'additif joint au présent C.C.T.P précise le nombre d'arbres dont l'abattage, le dessouchage, le rangement des produits et leur évacuation est à la charge de l'entrepreneur.

5-3-3 Travaux en milieu urbain et/ou encombré

Outre les prescriptions édictées par l'article 5-3-3 du fascicule 70 du C.C.T.G, l'additif joint au présent C.C.T.P précise la destination des matériaux extraits.

5-3-4 Travaux en cours d'eau

L'entreprise est responsable des conséquences des travaux en rivière et des pollutions éventuelles occasionnées par le chantier. Elle devra s'assurer de l'obtention des autorisations et la réalisation éventuelle de pêches de sauvegarde qui sont à la charge du maître d'ouvrage.

5-3-5 Dimensions des tranchées

La largeur au fond des tranchées est fixée à l'annexe II du présent C.C.T.P. L'accord préalable du maître d'œuvre devra être sollicité lorsque des contraintes de site imposent une largeur inférieure. L'additif joint au présent C.C.T.P fixe la longueur maximale d'ouverture des tranchées.

La profondeur prise en compte sera celle moyenne entre deux regards, majorée de l'épaisseur du lit de pose mis en oeuvre, et de:

- 1/10 du diamètre intérieur pour les ouvrages tubulaires
- 0,25 m pour les ouvrages ovoïdes
- 0,30 m pour les ouvrages à piédroits verticaux

La longueur, mesurée horizontalement suivant l'axe des canalisations, sera prise:

- pour les canalisations principales, entre les axes des regards ou des ouvrages similaires
- pour les branchements, entre l'axe de la canalisation principale et le nu intérieur du parement arrière du tabouret de branchement

5-3-6 Conditions particulières d'exécution : L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie ne peut être confiés qu'à des personnes qualifiées. L'emploi d'explosifs est soumis à l'accord du Maître d'oeuvre. L'entrepreneur est entièrement responsable de tous les accidents ou dommages qui résulteraient du mode d'extraction adopté.

5-4 Pose des tuyaux et autres éléments

5-4-1 Bardage

En zone urbaine, la fourniture des matériaux devra se faire à l'avancement du chantier. Les stockages éventuels seront effectués conformément aux prescriptions de l'article 4-5 du présent C.C.T.P.

5-4-2 Préparation

5-4-2-1 Examen des éléments de canalisations avant la pose : Les canalisations ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur

5-4-2-2 Coupe des tuyaux : La coupe des tuyaux n'est autorisée que par sciage ou tronçonnage, avec réfection du chanfrein si nécessaire.

5-4-3 Pose des canalisations en tranchées

5-4-3-1 Réalisation du lit de pose : Pour les canalisations en fibre ciment ou PVC, un lit de pose d'épaisseur 0,10 m minimum sera réalisé, dans les conditions prévues à l'article 5-7 du présent C.C.T.P. Si les conditions du chantier l'exigent, le maître d'Oeuvre pourra imposer la réalisation d'un lit de pose autre que le terrain en place expurgé pour les autres canalisations et ouvrages.

Toute autre condition d'exécution du lit de pose fait l'objet de stipulations précisées dans l'additif joint au présent C.C.T.P.

5-4-3-2 Mise en place des canalisations : Outre les stipulations prescrites par l'article 5-4-3-2 du fascicule 70 du C.C.T.G, il est rappelé que:

- le contrôle du bon alignement des tuyaux et la vérification que leur pente est régulière et conforme au projet sont des éléments essentiels d'une bonne exécution du chantier
- la déviation angulaire à l'aide de pièces spéciales n'est possible qu'à proximité immédiate des regards et après accord du maître d'œuvre.

5-4-4 Dispositifs de fermeture des regards

L'additif joint au présent C.C.T.P détermine le nombre et la nature des dispositifs de fermeture des regards.

Une garantie de scellement sera assurée par l'entrepreneur pendant une durée de un an à compter de la mise en place. Pendant cette période, les scellements seront repris à la charge de l'entreprise ainsi que le remplacement du dispositif de fermeture détérioré du fait du mauvais scellement. Dans le cas d'un trafic lourd et intense, ils pourront être scellés dans une dalle flottante, après accord du maître d'oeuvre.

5-4-5 Bouches d'égout : Voir article 5-4-5 du fascicule 70 du C.C.T.G

5-4-6 Appareillage d'équipement des ouvrages

L'entrepreneur assurera la pose et le réglage des différents appareils définis dans l'additif joint au présent C.C.T.P, conformément aux recommandations du fabricant.

5-5 Construction des canalisations et des ouvrages en place

5-5-1 Généralités

Le calcul, la fourniture et la mise en oeuvre des mortiers et bétons non armés, l'exécution des ouvrages en béton armé sont réalisés suivant les dispositions des fascicules du C.C.T.G relatifs à ces travaux, et en particulier:

- N° 62: Conception et calcul des ouvrages et constructions en béton armé ou précontraint
- N° 63: Confection et mise en oeuvre des bétons non armés - Confection des mortiers
- N° 65: Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint

Les dimensions des ouvrages seront conformes au dossier d'exécution

Une attention particulière doit être apportée à l'étanchéité de l'ouvrage en cas de reprise de bétonnage.

Les ouvrages doivent être conçus pour permettre le raccordement de tuyaux avec la même étanchéité que celle exigée au raccordement de tuyaux entre eux.

Des conditions de raccordement satisfaisantes peuvent être obtenues en interposant dans les cheminées des ouvrages, au niveau du raccordement, des manchettes à joints souples, ou des jonctions souples s'emboîtant sur les éléments mâles des différents types de tuyaux.

Ces pièces spéciales sont conçues pour assurer une parfaite étanchéité aux entrées et sorties des ouvrages et la flexibilité de ces raccordements. Elles évitent ainsi l'effet de cisaillement constaté sur des raccordements rigides.

5-5-2 Regards et ouvrages annexes : Ils seront conformes au dossier d'exécution.

Les coffrages seront calés à leur niveau et lestés ou bloqués de manière à éviter le soulèvement ou déplacement en cours de bétonnage. Dans le cas où le radier et les piédroits sont réalisés distinctement, les coffrages devront s'ajuster exactement sur la partie déjà coulée pour éviter les pertes de laitance. La reprise devra être effectuée de manière à assurer une étanchéité parfaite et à éviter une fissuration ultérieure. Le décoffrage s'effectuera dans le délai et les conditions prises pour hypothèses dans la note de calcul prévue à l'article 3-3 du présent C.C.T.P.

5-5-3 Bouches d'égout : Elles seront conformes au dossier d'exécution et respecteront les dispositions de la circulaire INT.77-284 "Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations".

5-5-4 Conditions d'exécution du béton, des mortiers, des chapes et enduits

L'étude de la composition des bétons et mortiers incombe à l'entrepreneur. Elle sera présentée pour approbation au maître d'oeuvre vingt (20) jours au moins avant la date prévue pour le début du bétonnage.

Les bétons seront pervibrés dans la masse. Le nombre de vibrations sera supérieur à 5 000 par minute.

Les éprouvettes cylindriques définies conformément aux normes NFP 18-400 et NFP 18-401 seront prélevées par tranche de 100 m³ de béton pour la réalisation des essais à 7 et 28 jours.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à 7 et 28 jours, et des mesures de la consistance du béton frais. Ces essais seront pris en charge par le titulaire du marché, et réalisés par un laboratoire agréé par le maître d'Oeuvre.

Les résistances minimales à la compression à 7 et 28 jours sont définies à l'additif joint au présent C.C.T.P.

5-6 Réalisation des branchements

Les raccordements des branchements particuliers à l'égout seront exécutés conformément au dossier d'exécution; ils comprennent:

- le tabouret de voirie muni de joints souples, coulé en fouille ou préfabriqué, à la demande et après agrément du maître d'Œuvre
- la canalisation de branchement
 - * en PVC
 - * en fibre ciment
 - * en fonte d'assainissement
 - * en grès
- le raccordement à l'égout après forage à la couronne, constitué par une culotte ou selle de branchement en grès, fonte d'assainissement, PVC, fibre-ciment ou té de raccordement préfabriqué

Les matériaux et produits de ces trois composants seront choisis chez un même fabricant ou, à défaut, de manière homogène.

Autant que possible, le regard de façade est placé sur le domaine public et à sa limite.

Le raccordement au réseau en tuyau de diamètre 300 mm des branchements de grilles ou bouches d'égout s'effectuera, chaque fois que cela est possible, dans les regards de visite. A défaut, ils seront exécutés à l'aide des dispositifs précédemment décrits.

La réalisation de tabouret borgne est proscrite.

5-7 Remblaiement

5-7-1 Dimensions du lit de pose et de l'enrobage

l'annexe II du présent C.C.T.P. définit les hauteurs du lit de pose, de l'assise et du remblai de protection selon la définition de l'article 5.8 du CCTG fascicule 70 ainsi que les volumes de matériaux qui en découlent compte tenu des largeurs de tranchée imposées à l'article 5.3.5

5-7-2 Exécution du lit de pose et de l'enrobage

Le lit de pose et l'enrobage sont réalisés en matériaux agréés par le maître d'Oeuvre et compatibles avec les caractéristiques des tuyaux.

La réutilisation des déblais à cet usage pourra être imposée par le maître d'Oeuvre, après purge des éléments susceptibles d'endommager les canalisations.

5-7-3 Exécution du remblai proprement dit

5-7-3-1 Reconstitution des sols en terrain de culture : La couche de terre végétale préalablement mise en cordon ou en dépôt sera reconstituée en fin de remblaiement, après restitution du sous-sol d'origine.

5-7-3-2 Remblai sous voirie : Sous chaussées et trottoirs, le remblaiement s'effectuera conformément aux prescriptions édictées par les services gestionnaires des voies communales, départementales ou nationales.

Sous accotements, la mise en place des matériaux sera effectuée conformément aux prescriptions du maître d'Oeuvre.

5-7-4 Remblai hydraulique

Il ne sera exécuté qu'à la demande expresse du maître d'Œuvre, et selon les prescriptions édictées par lui.

5-7-5 Qualité de mise en œuvre

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, l'épaisseur des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront définis contradictoirement par l'entrepreneur et le maître d'Œuvre. Un document précisera la qualification RTR des matériaux de remblai et le type de matériel de compactage.

5-7-6 Examen visuel et/ou télévisuel

En dérogation à l'article 5-8-5 du fascicule 70 du C.C.T.G, l'examen télévisuel ou visuel des canalisations sera réalisé sur l'ensemble du linéaire et à la charge du Maître d'Ouvrage.

5-7-7 Exécution des finitions et remises en état

Conformément aux dispositions de l'article 5-8-6-1 du fascicule 70 du C.C.T.G, il est rappelé que :

- l'entrepreneur entretient les chaussées, trottoirs et accotements rétablis provisoirement, maintient et entretient la signalisation jusqu'à la réfection définitive ou jusqu'à la réception
- faute par l'entrepreneur d'assurer convenablement l'entretien provisoire et notamment les réparations consécutives aux tassements éventuels des tranchées et aux dégradations de leurs abords, il y est pourvu à ses frais et, sauf cas d'urgence ou de péril, après mise en demeure

Les remises en état provisoire et définitive des chaussées et trottoirs seront effectuées selon les prescriptions édictées par les services gestionnaires des voies communales, départementales ou nationales

ARTICLE 6 - CONDITIONS DE RECEPTION

6-1 Contrôles préalables à la réception

6-1-1 Généralités

Les contrôles sont conformément à l'article 41 du C.C.A.G. réalisés après achèvement des travaux et donc remblaiement des tranchées et nettoyage du réseau. Ces contrôles sont effectués par un organisme indépendant choisi et rémunéré par le Maître d'Ouvrage. Toutefois, si les contrôles font apparaître des défauts ou des malfaçons, un nouveau contrôle sera effectué après réfection aux frais de l'entreprise.

6-1-2 Essais de compactage : Ces essais sont réalisés sur les tronçons pour lesquels l'annexe au présent C.C.T.P a défini des contraintes de compactage.

But des contrôles : Le but des contrôles de compactage des remblais des tranchées prévus par le Maître d'œuvre sur certains tronçons de pose définis au C.C.T.P ont pour objet la vérification des conditions de remblaiement sur la profondeur de la tranchée, afin de garantir dans le temps la bonne tenue :

- * de la canalisation mise en place (affaissements, ovalisation...)
- * de la réfection de surface

Mode opératoire : Les contrôles de compactage sont réalisés au pénétromètre dynamique (type CEMAGREF ou SETRA). Les tests sont mis en œuvre sur l'axe de la tranchée unitairement tous les 50 mètres de linéaire, sauf prescriptions spécifiques, conformément au protocole joint en annexe.

Procès-verbal d'essai : Un Procès-verbal d'essai est établi pour chaque tronçon contrôle. Il comporte les éléments détaillés dans le protocole d'essais joint en annexe.

En cas de non respect des contraintes de compactage, l'entreprise proposera à l'agrément du maître d'œuvre, les dispositions pour remédier au défaut constaté.

Ces dispositions seront fonction de la gravité du défaut, du risque d'évolution évalué suivant les modalités du guide SETRA-CPC de Mai 1994. Elles pourront aller de la mise en place d'une réfection provisoire dans l'attente des tassements à la reprise immédiate de l'ensemble du compactage en fonction des contraintes de l'environnement.

La réception sera subordonnée à un nouvel essai de compactage effectué par l'organisme choisi par le maître d'ouvrage, aux frais de l'entreprise.

6-1-3 Inspection télévisée : Elle sera réalisée sur toute la longueur du réseau mis en place. Un exemplaire du rapport d'inspection sera remis à l'entreprise.

6-1-4 Epreuves d'étanchéité : Par dérogation à l'article 6.1 du C.C.T.G (fascicule 70), les essais d'étanchéité seront réalisés à l'air selon les protocoles joints en annexe au présent CCTP.

L'entreprise est informée de l'intervention du bureau de contrôle et doit assister aux essais . Elle est destinataire d'un exemplaire du rapport.

En cas d'essai non satisfaisant, l'entreprise peut :

- soit procéder immédiatement aux réfections nécessaires
- soit demander un essai à l'eau dans les conditions du protocole joint en annexe au présent CCTP. Cet essai sera réalisé par l'organisme choisi par le Maître d'Ouvrage. Son coût sera à la charge de l'entreprise.

Après réfection du défaut d'étanchéité mis en évidence, il est procédé à de nouveaux essais à la charge de l'entreprise qui pourra choisir entre l'essai à l'air selon le protocole annexé au présent C.C.T.P ou l'essai à l'eau, selon le protocole conforme à la norme NF EN 1610, cet essai devant être réalisé par le prestataire de contrôle retenu par le Maître d'Ouvrage.

6-2 Documents à fournir

6-2-1 Dossier de récolement

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la particularité des documents à fournir:

1°- plans du réseau à l'échelle du dossier d'exécution

Ces plans figureront le réseau complet et quelques points particuliers, appelés points de calage et précisés par le maître d'oeuvre, tels qu'ils auront été levés sur le terrain en coordonnées, dans un système d'axes uniforme et rattaché au système Lambert. Les altitudes seront rattachées au système NGF.

2°- Listing de tous les point particuliers (regards, ouvrages spéciaux, branchements, appareillages et autres particularités), comprenant:

- * numéro d'ordre
- * définition brève
- * coordonnées X, Y et Z pour chacun d'eux

Ces informations seront fournies sur cd-rom exploitables sur PC et regroupées dans un fichier au format ASCII ou DXF.

3°- Profils en long des canalisations avec indications des particularités précédemment définies

4°- Carnet de croquis des points particuliers avec leur repérage

5° - Notes de calcul et coupes détaillées des ouvrages spéciaux

6-2-2 Procès-verbaux d'essais

Les procès-verbaux d'essais seront joints au dossier d'exécution. des ouvrages.

ARTICLE 7 - DEROGATION AU CCTG

L'article 6-14 du CCTP déroge à l'article 6.1 du CCTG en ce qui concerne les modalités des essais d'étanchéité.



COMMUNE DE SAINT JUST LA PENDUE



AMENAGEMENT VOIRIE ET RESEAUX

ASSAINISSEMENT E. U. – E. P.

*Cahier des Clauses Techniques
Particulières (C.C.T.P.)*

RUE DES JARDINS

RUE DES ECOLES

Annexe 1

ADDITIF AU CCTP

ARTICLE 1 OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1-1 Objet des travaux

Construction d'un réseau d'assainissement sur le territoire de la commune de SAINT JUST LA PENDUE - Rue des Ecoles et rue des Jardins.

1-2 Consistance des travaux

Les ouvrages à établir comprennent essentiellement:

- des canalisations d'assainissement par écoulement libre réparties comme suit:

COMMUNES ET VOIES INTERESSEES	LONGUEUR EN METRES PAR TYPE DIAMETRE ET NATURE DES CANALISATIONS					
	PVC 160	PVC 200	PVC 315			
Rue des Ecoles Eaux usées - collecteur - branchements	50	95				
Eaux pluviales - collecteur - branchements	75		95			
Rue des Jardins Eaux usées - collecteur - branchements	70	165				
Eaux pluviales - collecteur - branchements	80		165			
TOTAUX	275	260	260			

- des branchements en nombres répartis comme suit:

COMMUNES ET VOIES INTERESSEES	NOMBRE DE BRANCHEMENTS PAR DIAMETRE					
	PVC 160					
Eaux usées	25					
Eaux pluviales	31					
TOTAUX	56					

- les ouvrages annexes énumérés ci-après:

DESIGNATION	Eaux usées	Eaux pluviales
- Regards	6	7
- branchements	25	20
- grilles		11

1-3 Conditions de service

Le projet prévoit les conditions de service ci-après:

- Nature des eaux transportées : eaux usées - eaux pluviales
- Ouvrages existants devant être maintenus en fonctionnement pendant la durée du chantier : réseaux existants

1-4 Contenu du marché pour la partie conception

Les éléments du marché devant faire l'objet d'une étude de conception de la part du titulaire sont les suivants:
Sans objet

ARTICLE 2 PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

2-1 Qualité des matériaux

Le sable, le gravier et les concassés pour remblaiement de tranchées et exécution de mortiers et bétons proviennent de carrières agréées ou de recyclage.

2-2 Canalisations

Canalisations collecteur EU -EP	
• Nature	PVC
• Série	CR8
• Joints (nature et type)	élastomère

Canalisations branchements EU - EP	
• Nature	PVC
• Série	CR8
• Joints (nature et type)	élastomère

2-3 Ouvrages annexes

Dispositifs de fermeture (nature, série et nombre pour chaque catégorie) fonte classe D 400 articulée

ARTICLE 3 CONCEPTION ET CALCUL DES OUVRAGES

- Paramètres liés au sol, aux matériaux d'enrobage et de remblais

GROUPE DE SOL		DESCRIPTION SOMMAIRE
X	5b	Roches évolutives: craie, grès, schistes... Sols composites (argiles à meulière et à silex, éboulis, moraines, roches altérées, alluvions grossières, avec éléments pouvant dépasser 250 mm. Graves propres, roches non évolutives avec éléments > 50 mm

- Qualité de compactage

	1	Non compacté
	2	Compacté, contrôlé
X	3	Compacté, contrôlé, vérifié

Les objectifs de compactage à respecter sont spécifiés sur les schémas types joints en annexe.

- Hauteur du remblai: de 1 à 1.8
- Nappe phréatique au niveau du lit de pose

X	Non
	Oui

- Pose en tranchée blindée

	Non
X	Oui

- Conditions de retrait du blindage (non nécessaire si pose en fouille talutée)

X	1	Coffrages ou panneaux retirés par couche de remblai avant leur compactage
	2	Coffrages ou panneaux retirés par couche de remblai après leur compactage
	3	Coffrages, panneaux ou palplanches retirés après remblai complet de la tranchée

- Epaisseur du blindage $eb = 0.1$ m
- Largeur de la tranchée y compris blindages $L = 1.00$ m
- Charges roulantes
 - oui non
- Charges roulantes conformes au fascicule 70 - système BC
 - oui non
- Charges permanentes de surface
 - oui non
- Charges de chantier exceptionnelles
 - oui non

ARTICLE 4 TRAVAUX PREALABLES

41 Conditions particulières de servitude

Les tronçons de réseau décrits ci-après font l'objet des conditions particulières de servitude suivantes (linéaire de clôtures à rétablir, nombre d'arbres à abattre et à dessoucher, largeur d'occupation temporaire particulière, etc.) :
Sans objet

4-2 Déviations de circulation routière et signalisation :

les 2 rues pourront être fermées en partie pendant la durée des travaux suivant les dates d'intervention

4-3 Conditions particulières d'organisation du chantier

La rue des Jardins étant très étroite en partie haute l'entreprise devra prévoir une mise en sécurité particulière pour les riverains (barrières, passerelles, plaque de chaussée....)

L'entreprise effectuera le décaissement des voies avant la réalisation des tranchées

ARTICLE 5 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- Localisation des tronçons où le fond de fouille nécessite la mise en place de drainages temporaires et description des dispositifs à installer : sans objet
- Longueur maximale d'ouverture des tranchées selon les tronçons de canalisations : la longueur maxi sera de 10 m
Pour laisser au maximum l'accès aux riverains
- Localisation des tronçons où les conditions d'exécution du lit de pose sont différentes de celles décrites à l'article 5-4-3-1 du C.C.T.P et descriptions de ces conditions particulières
- Résistances minimales à la compression des bétons à:
 - 7 jours:
 - 28 jours:
- Conditions particulières d'exécution des travaux par fonçage : sans objet
- Conditions particulières d'exécution des travaux par forage : sans objet.

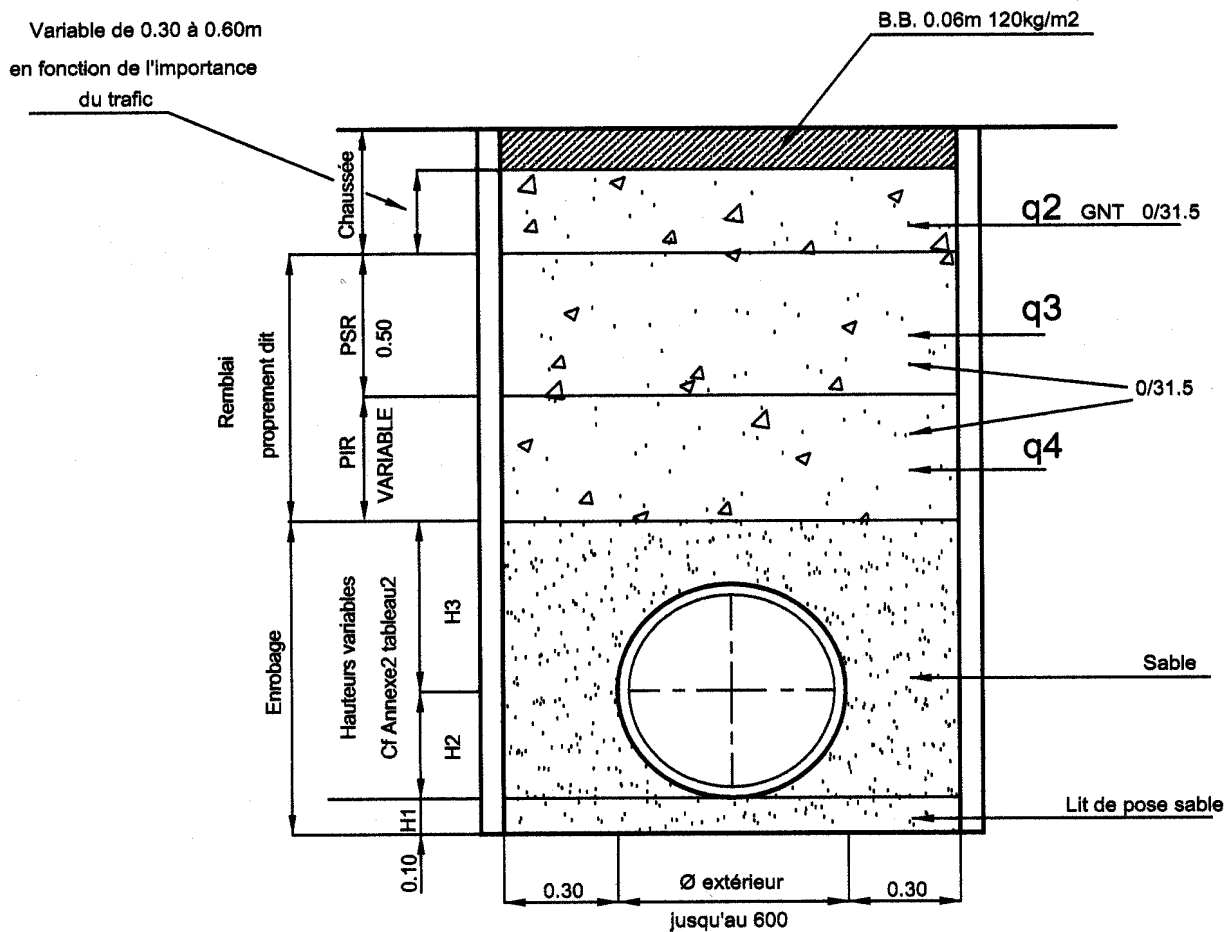
ARTICLE 6 - CONDITIONS DE RECEPTION

Les tronçons suivants feront l'objet de contrôles de compactage des remblais selon la méthode et dans les conditions décrites ci-après (pénétrömètre, essai de plaque, pourcentage minimal de l'O.P.N, etc.)
Tous les tronçons situés sous voirie revêtus ou trottoirs

REMBLAYAGE DE TRANCHEE SUR COLLECTEUR PRINCIPAL

OBJECTIF DE COMPACTAGE

SOUS CHAUSSEE



qi : objectif de densification normes NFP 98-115 et 98-331

TABLEAU 1
CORRESPONDANCES DIAMETRES NOMINAUX / DIAMETRES EXTERIEURS PAR TYPE
DE CANALISATIONS

DIAMETRES NOMINAUX						DIAMETRE
Béton 135A	Béton haute performance	Fonte série intégral	Polychlorure de vinyle	Fibre ciment	Grès	EXTERIEUR
		ø150	ø160	ø150		150
		ø200	ø200	ø200	ø150	200
		ø250	ø250	ø250	ø200	250
ø200			ø315		ø250	300
ø250		ø300		ø300	ø300	350
ø300	ø300					400
		ø400		ø400	ø400	450
	ø400					500
		ø500		ø500		550
ø500	ø500				ø500	600
		ø600		ø600		650
ø600	ø600					700
		ø700		ø700		750
ø700		ø800				850
				ø800		900
ø800		ø900				950
		ø1000		ø900		1000
ø900				ø1000		1100
ø1000				ø1100		1200
		ø1200		ø1200		1300
ø1200						1400

TABLEAU 2**DIMENSIONS DU LIT DE POSE ET DE L'ENROBAGE**

diamètre extérieur (mm)	HAUTEURS DU LIT DE POSE ET DE L'ENROBAGE (m)				LARGEURS TERRASSEMENTS (m)		
	H1 LIT DE POSE	H2 ASSISE	H3 PROTECTION	TOTAL ENROBAGE	Ss blindage	épaisseur blindage 0,1 (Cage mobile)	épaisseur blindage 0,2 (havage)
150	0,10	0,08	0,18	0,35	0,75	0,95	1,05
200	0,10	0,10	0,20	0,40	0,80	1,00	1,10
250	0,10	0,13	0,23	0,45	0,85	1,05	1,15
300	0,10	0,15	0,25	0,50	0,90	1,10	1,20
350	0,10	0,18	0,28	0,55	0,95	1,15	1,25
400	0,10	0,20	0,30	0,60	1,00	1,20	1,30
450	0,10	0,23	0,33	0,65	1,05	1,25	1,35
500	0,10	0,25	0,35	0,70	1,10	1,30	1,40
550	0,10	0,28	0,38	0,75	1,15	1,35	1,45
600	0,10	0,30	0,40	0,80	1,20	1,40	1,50
650	0,10	0,33	0,43	0,85	1,45	1,65	1,75
700	0,10	0,35	0,45	0,90	1,50	1,70	1,80
750	0,10	0,38	0,48	0,95	1,55	1,75	1,85
800	0,10	0,40	0,50	1,00	1,60	1,80	1,90
850	0,10	0,43	0,53	1,05	1,65	1,85	1,95
900	0,10	0,45	0,55	1,10	1,70	1,90	2,00
950	0,10	0,48	0,58	1,15	1,75	1,95	2,05
1000	0,10	0,50	0,60	1,20	1,80	2,00	2,10
1100	0,10	0,55	0,65	1,30	1,90	2,10	2,20
1200	0,10	0,60	0,70	1,40	2,00	2,20	2,30
1300	0,10	0,65	0,75	1,50	2,10	2,30	2,40
1400	0,10	0,70	0,80	1,60	2,20	2,40	2,50

TABLEAU 3**VOLUME DE MATERIAUX D'ENROBAGE en m3 par ml de tranchée**

O EXT (mm)	LIT DE POSE			ASSISE			PROTECTION			TOTAL		
	Ss blindage	épaisseur blindage 0,1 (Cage mobile)	épaisseur blindage 0,2 (havage)	Ss blindage	épaisseur blindage 0,1 (Cage mobile)	épaisseur blindage 0,2 (havage)	Ss blindage	épaisseur blindage 0,1 (Cage mobile)	épaisseur blindage 0,2 (havage)	Ss blindage	épaisseur blindage 0,1 (Cage mobile)	épaisseur blindage 0,2 (havage)
150	0,075	0,095	0,105	0,047	0,062	0,070	0,122	0,157	0,175	0,245	0,315	0,350
200	0,08	0,1	0,11	0,064	0,084	0,094	0,144	0,184	0,204	0,289	0,369	0,409
250	0,085	0,105	0,115	0,082	0,107	0,119	0,167	0,212	0,234	0,333	0,423	0,468
300	0,09	0,11	0,12	0,100	0,130	0,145	0,190	0,240	0,265	0,379	0,479	0,529
350	0,095	0,115	0,125	0,118	0,153	0,171	0,213	0,268	0,296	0,426	0,536	0,591
400	0,1	0,12	0,13	0,137	0,177	0,197	0,237	0,297	0,327	0,474	0,594	0,654
450	0,105	0,125	0,135	0,157	0,202	0,224	0,262	0,327	0,359	0,523	0,653	0,718
500	0,11	0,13	0,14	0,177	0,227	0,252	0,287	0,357	0,392	0,574	0,714	0,784
550	0,115	0,135	0,145	0,197	0,252	0,280	0,312	0,387	0,425	0,625	0,775	0,850
600	0,12	0,14	0,15	0,219	0,279	0,309	0,339	0,419	0,459	0,677	0,837	0,917
650	0,145	0,165	0,175	0,305	0,370	0,403	0,450	0,535	0,578	0,901	1,071	1,156
700	0,15	0,17	0,18	0,333	0,403	0,438	0,483	0,573	0,618	0,965	1,145	1,235
750	0,155	0,175	0,185	0,360	0,435	0,473	0,515	0,610	0,658	1,031	1,221	1,316
800	0,16	0,18	0,19	0,389	0,469	0,509	0,549	0,649	0,699	1,097	1,297	1,397
850	0,165	0,185	0,195	0,418	0,503	0,545	0,583	0,688	0,740	1,165	1,375	1,480
900	0,17	0,19	0,2	0,447	0,537	0,582	0,617	0,727	0,782	1,234	1,454	1,564
950	0,175	0,195	0,205	0,477	0,572	0,619	0,652	0,767	0,824	1,304	1,534	1,649
1000	0,18	0,2	0,21	0,507	0,607	0,657	0,687	0,807	0,867	1,375	1,615	1,735
1100	0,19	0,21	0,22	0,570	0,680	0,735	0,760	0,890	0,955	1,520	1,780	1,910
1200	0,2	0,22	0,23	0,635	0,755	0,815	0,835	0,975	1,045	1,669	1,949	2,089
1300	0,21	0,23	0,24	0,701	0,831	0,896	0,911	1,061	1,136	1,823	2,123	2,273
1400	0,22	0,24	0,25	0,770	0,910	0,980	0,990	1,150	1,230	1,981	2,301	2,461

1 - CONSISTANCE DES PRESTATIONS

L'opérateur choisi par le Maître d'Ouvrage a en charge :

- * la reconnaissance générale du site et des ouvrages à inspecter
- * l'obtention des autorisations éventuellement nécessaires en cas d'intervention dans une voie ouverte à la circulation
- * la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier
- * le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le Maître d'œuvre
- * l'amenée, l'installation et le repli du matériel
- * la réalisation des essais selon le protocole ci-joint pour les essais à l'air et à l'eau
- * la rédaction du Procès-verbal pour chaque essai réalisé

2 - DELAIS

Les essais seront réalisés dans le délai maximum de trois semaines à compter de la réception de la lettre de commande.

Le prestataire informe le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et l'entreprise au moins 8 jours avant la réalisation des essais de leur date effective d'engagement.

Les Procès-verbaux d'essais seront remis aux Maître d'œuvre dans un délai maximum de 8 jours

3 - ESSAIS A L'AIR

L'essai à l'air sera réalisé conformément à la norme NF 1610 de décembre 1997 en adoptant les conditions LB (pression d'essai 50 mb).

L'essai est réalisé par tronçon. Un tronçon est ici compris comme une portion de canalisation incluse entre deux regards de visite successifs. Ce tronçon de canalisation peut comprendre des branchements raccordés hors regard de visite. Dans ce cas, les longueurs de branchements depuis la canalisation publique jusqu'à la boîte de branchement seront intégrées à l'essai. Les regards de visite seront testés indépendamment des canalisations.

3.1 Mode opératoire

Le tronçon ou le regard soumis à l'essai est nettoyé spécialement aux endroits où les obturateurs pneumatiques seront positionnés. Toutefois, *aucun produit ne devra avoir été appliqué sur la conduite, le regard où les joints préalablement à l'essai.*

La section essayée est isolée par des obturateurs pneumatiques.

Pour les regards, les obturateurs sont placés sur chaque arrivée ou départ de canalisation ainsi qu'au sommet de l'élément droit immédiatement en dessous de la dalle ou au sommet de la tête réductrice. Dans une nappe, la totalité du regard doit impérativement être testée.

Les temps d'essai pour les canalisations, à l'exclusion des regards et boîtes de branchements, sont donnés dans le tableau ci-dessous, en fonction du diamètre du tuyau.

Pour les regards et les boîtes de branchement, les temps d'essai seront divisés par deux par rapport à ceux de canalisations équivalentes.

L'équipement utilisé pour mesure la chute de pression doit permettre la mesure avec une précision de 10 % de p . La précision de mesure du temps doit être 5s.

Pression d'essai, chute de pression et temps d'essai pour les essais à l'air

Matériau	Condition d'essai	Po Δp ¹⁾ mbar (kPa)		TEMPS D'ESSAI (minutes)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tuyau béton non mouillés	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	8	11	14
	K ²⁾			0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Tuyau béton mouillés & tous les autres matériaux ^x	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	K ²⁾			0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

1) Pression au-dessus de la pression atmosphérique

2) $t = \frac{1}{Kp} \ln \frac{Po}{Po - \Delta p}$ où t et le temps d'essai en minutes, arrondi à la demi minute la plus proche lorsque $t \leq 5$ min et

$Kp = \frac{Po - \Delta p}{K}$
à la minute la plus proche lorsque $t > 5$ min. Pour les tuyaux en béton non mouillés, $K = 16/DN$ avec un maximum de 0,058. Pour les tuyaux en béton mouillés et tous les autres matériaux, $K = 12/DN$ avec un maximum de 0,058.

$\ln = \log_e$

3.2 Procès-verbal d'essai

Un procès-verbal d'essai est établi pour chaque tronçon contrôlé; Il comporte les éléments suivants :

- la référence et les caractéristiques du chantier
- la date d'intervention et les références de l'équipe de contrôle
- le protocole appliqué
- les caractéristiques du tronçon, ou de l'élément essayé (matériaux, diamètre, longueur...) et son repérage schématique ou cartographié par rapport au linéaire global concerné.
- un croquis de chaque regard avec le positionnement des obturateurs et la localisation des défauts constatés
- le temps d'essai et la chute de pression constatée à la fin du temps d'essai
- la mention « tronçon ou regard étanche » ou « tronçon ou regard non étanche »
- en cas de non étanchéité, l'interprétation possible du résultat à partir de la corrélation acoustique et/ou de l'inspection vidéo, et donc l'implantation et la nature du défaut constaté.
- la justification et le croquis des regards non testés.

4 - ESSAIS A L'EAU

L'essai à l'eau sera réalisé conformément à la norme NF 1610 de décembre 1997. Son utilisation sera limitée aux essais sur les regards et les boîtes de branchement.

Les regards de visite et les boîtes de branchements seront testés indépendamment des canalisations.

4.1 Mode opératoire

- Obturation et imprégnation

Chaque tronçon ou élément est obturé à ses extrémités aval et amont.

Ces ouvrages sont remplis d'eau à hauteur du dessus du tampon du regard amont ou à une hauteur inférieure si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages supérieure à 50 Kpa (mesurée à la génératrice supérieure du tuyau).

Après mise en eau, un temps d'imprégnation d'une heure est respecté avant l'essai proprement dit. Le niveau initial de l'eau est rétabli à la fin du temps d'imprégnation.

- Durée de l'essai

La durée de l'essai doit être de (30 ± 1) min.

- Prescriptions pour l'essai

La quantité totale d'eau ajoutée pendant l'essai pour maintenir le niveau initial (à 1 cm près), doit être mesurée et relevée, le niveau de l'eau étant celui correspondant à la pression prescrite.

La spécification de l'essai est remplie si la quantité d'eau ajoutée n'est pas supérieure à :

- * 0,15 l/m² pendant 30 mn pour les canalisations
- * 0,20 l/m² pendant 30 mn pour les canalisations et les regards
- * 0,40 l/m² pendant 30 mn pour les regards de visite et boîtes de branchement

NOTE : les mètres carrés se réfèrent à la surface intérieure mouillée. Le tableau ci-dessous donne les quantités d'eau correspondant pour les diamètres usuels.

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES pour 1 mètre de tuyau			EAU D'APPOINT pour 1 mètre de tuyau (en litres)		
Diamètre nominal (mm)	Surface mouillée (m2)	Volume de la conduite (m3)	Béton	Grès	PVC ou fonte
100	0.3141		0.125	0.063	0.013
125	0.3927		0.157	0.079	0.016
150	0.4712		0.188	0.094	0.019
200	0.6283		0.251	0.126	0.025
250	0.7854		0.314	0.157	0.031
300	0.9425		0.377	0.189	0.038
400	1.2556		0.503	0.252	0.050
500	1.5708	0.196	0.790	0.314	0.063
600	1.8850	0.283	1.130	0.377	0.075
700	2.1991	0.385	1.540	0.440	0.088
800	2.5133	0.503	2.01	0.503	0.100
900	2.8270	0.636	2.540	0.566	
1 000	3.1416	0.785	3.140	0.629	
1 100	3.4558	0.950	3.800	0.692	
1 200	3.7699	1.131	4.520	0.754	

4.2 Procès-verbal d'essai

Un procès-verbal d'essai est établi pour chaque tronçon contrôle; Il comporte les éléments suivants

- ☒ la référence et les caractéristiques du chantier
- ☒ la date d'intervention et les références de l'équipe de contrôle
- ☒ le protocole appliqué
- ☒ les caractéristiques du tronçon ou de l'élément, (matériaux, diamètre, longueur...) et son repérage schématique ou cartographié par rapport au linéaire global concerné.
- ☒ un croquis de chaque regard avec la localisation des défauts constatés
- ☒ les résultats de l'essai
- ☒ la mention « tronçon ou regard étanche » ou « tronçon ou regard non étanche »
- ☒ la justification et le croquis des regards non testés.

I - CONSISTANCE DES OPERATIONS

La Société retenue par le Maître de l'Ouvrage a en charge :

- * la reconnaissance générale du site et des ouvrages à contrôler
- * l'obtention, auprès du Maître d'œuvre, de la nature des matériaux employés en remblayage de tranchée déterminée par une analyse granulométrique, une classification selon le guide des terrassements routiers (GTR), une valeur au bleu du sol (VBS) et la teneur en eau. Ces éléments seront remis par le Maître d'œuvre.
- * l'obtention des autorisations et la formulation des demandes nécessaires en cas d'intervention sur le domaine public : arrêtés de circulation, déclaration d'intention de commencement de travaux
- * le plan de repérage des contrôles sur le fond de plan remis par le Maître d'œuvre qui fixera leur positionnement
- * l'amenée, l'installation et le repli du matériel nécessaire
- * la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier, conformément au guide de la signalisation temporaire
- * la réalisation des contrôles de compactage au pénétrodensitographe à énergie constante, type PDG 1000
- * la rédaction du procès-verbal avec production d'un pénétrogramme propre à chaque contrôle.

II - DELAIS

Les contrôles seront réalisés dans le délai maximum de trois semaines à compter de la réception de la lettre de commande.

Le prestataire informe le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et l'entrepreneur au moins 8 jours avant la réalisation des contrôles et leur indique la date effective de l'intervention.

Les Procès-verbaux de contrôle seront remis aux Maître d'œuvre dans un délai maximum de 8 jours

III – CONTROLE

Le contrôle de compactage sera réalisé aux stipulations du guide technique SETRA-LCPC de mai 1994 et de la fiche jointe au présent CCTP. L'appareil utilisé sera un pénétrodensitographe à énergie constante, type PDG 1000..

3.1 Mode opératoire

Le nombre minimal de points de mesure es fixé comme suit :

- * tronçon inférieur à 50 m : 1 point de mesure
- * tronçon supérieur à 50 m : 2 points de mesure

Un tronçon est une section de tranchée située entre deux regards visitables. Le Maître d'œuvre fixera le ou les tronçons (s) à contrôler.

Le Maître d'œuvre pourra modifier la fréquence des contrôles.

3.2 Procès-verbal du contrôle

Un procès-verbal du contrôle est établi pour chaque point de mesure.

Il comporte les éléments suivants :

- * la référence et les caractéristiques du chantier
- * la date d'intervention et les références de l'équipe de contrôle
- * les caractéristiques du matériau mis en œuvre : classification GTR, ou classification selon la difficulté de compactage retenue, état hydrique
- * le repérage schématique ou cartographié des points de mesure, avec indication de (s) l'objectif (s) de densification recherché (s)
- * la remise d'un pénétrogramme pour chaque point de mesure indiquant :
 - . la conformité du compactage par rapport aux objectifs de densification.
 - . la gravité du défaut et le risque d'évolution en cas de non conformité selon les modalités du guide SETRA-LCPC de mai 1994 ainsi que les remèdes à apporter
 - . le respect des épaisseurs de couche par rapport au tableau de compactage.