

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CAHIER n°2 : LOT 2 - Réseaux humides EAUX USEES – EAUX PLUVIALES – EAU POTABLE

CHAPITRE I

DESCRIPTION DES TRAVAUX

● I-1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

I-1 Travaux compris dans l'entreprise

Les travaux à exécuter comprennent :

- * la construction de réseaux d'eaux pluviales, d'eaux usées et d'eau potable
- * la préparation du terrain et notamment les terrassements sur le tracé des ouvrages,
- * l'exécution des fouilles, y compris si nécessaire, tous étaielements, blindages, assèchements, quelles que soient l'importance et la nature pour les canalisations et les ouvrages annexes,
- * la fourniture et la pose, où la construction en place des canalisations, la réalisation de leurs joints, leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existantes ou à construire,
- * la construction et l'équipement des ouvrages annexes, notamment les regards de visite, regards de branchement et citerneaux
- * le remblaiement de toutes les fouilles,
- * le transport aux lieux de dépôt des matériaux impropres aux remblais ou en excédent, l'apport de matériaux de remplacement si nécessaire,
- * la remise en état des lieux, le rétablissement provisoire des chaussées, trottoirs, accotements, leur entretien jusqu'à réception,
 - la réfection définitive des chaussées lorsque les travaux auront eu lieu en chaussée existante,
 - les épaissements éventuels,
 - l'hydrocurage des canalisations avant les essais d'étanchéité et les enregistrements télévisuels,
 - les plans de récolement.
- * Les essais d'étanchéité et les enregistrements télévisuels.

• **I-2 DESCRIPTION DES TRAVAUX**

- Les ouvrages à réaliser sont définis par les divers documents figurant dans le dossier de consultation et servant de base au marché.
- La circulation sur le chantier sera réglementée. L'entreprise se conformera aux instructions réglementaires pour la mise en place de la signalisation, qui sera à sa charge.
- **I-2-1 Travaux préparatoires**
 - La démolition éventuelle de revêtement de chaussée ou trottoir sera à réaliser. Le cas échéant le découpage sera à effectuer obligatoirement au moyen de bêche pneumatique pour les revêtements superficiels aux liants hydrocarbonés et à la scie ou la raboteuse pour les revêtements en enrobés ou en béton, sans ébranler ni dégrader les parties voisines.
 - Dans les terrains de culture, jardin, espace vert ou prairie, la terre végétale sera déposée à part et stockée en vue de son réemploi sur la tranchée.
- **I-2-2 Blindage - étaieement**
 - L'entrepreneur prendra les dispositions utiles pour éviter tous éboulements, assurer la sécurité du personnel et la protection des réseaux voisins.
 - Le blindage ou étaieement sera obligatoire dès lors que la tranchée aura une profondeur supérieure à 1,30 m. En cas de non respect des consignes de sécurité relatives au blindage, le maître d'œuvre arrêtera le chantier sans que l'entrepreneur ne puisse prétendre à aucune indemnité.
- **I-2-3 Réseaux d'eaux pluviales, d'eaux usées et d'eau potable**
 - Les tuyaux d'eaux pluviales seront en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - Les tuyaux d'eau potable seront en polyéthylène (Poly — HPM - Haute densité (PEHD))
- **I-2-4 Ouvrages annexes**
 - Seront exécutés, soit préfabriqués, soit coulés sur place :
 - - les regards visitables d'eaux pluviales,
 - - les avaloirs.
 - - les regards de branchement en eau usée

• **I-3 CONDITIONS DE SERVICE - RESISTANCE AUX CHARGES ET AUX SURCHARGES**

1. **Résistance aux charges**

- En complément au C.C.T.G., les hypothèses de charges en service prises en compte pour le calcul de la résistance mécanique des ouvrages, conformément à la méthode décrite au Chapitre 3 du Fascicule 70, sont les suivantes :
- hors chaussées → poids propre des terres
(18 KN/m³ + surcharges dues au chantier)
- sous chaussées → poids propre des terres (18 KN/m³ + surcharges roulantes)
(convoi type BC).

CHAPITRE II

SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

II-1 PROVENANCE DES MATERIAUX

- La provenance de tous les matériaux et produits nécessaires à la complète réalisation des ouvrages sera indiquée en annexe de l'Acte d'Engagement ou soumise à l'agrément du maître d'œuvre dans un délai de 15 jours à compter de la date de notification du marché.
- Les tuyaux et autres éléments préfabriqués proviendront d'usines agréées par l'Administration.

II-2 QUALITE DES MATERIAUX

- Les matériaux utilisés devront avoir les qualités prescrites par le Titre I des Fascicules n° 70 et n° 71 du C.C.T.G. Ils seront conformes aux prescriptions des normes françaises homologuées suivant les stipulations de l'article 23-1 du C.C.A.G.
- **II-2-0 Tuyaux gravitaires en fonte ductile**
 - Sans objet.
- **II-2-1 Tuyaux circulaires en béton non armé**
 - Sans objet.
- **II-2-2 Tuyaux circulaires en béton armé**
 - Sans objet
- **II-2-3 Tuyaux en amiante-ciment sans pression**
 - Sans objet (leur utilisation est interdite).
- **II-2-4 Tuyaux en grès**
 - Sans objet.
- **II-2-5 Tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié**
 - Les tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifiés seront :
 - - de la série renforcée, type BIPEAU **SN8**, WAVIHOL classe 34, COEXOR
 - classe 8, SOTRALYS ou similaire.
 - Le diamètre nominal des tuyaux sera de 160 et 315 mm.
 - Ils seront conformes aux normes NFP 16 352.
 - Il est précisé que l'ensemble des pièces accessoires (coudes, raccords, réductions...) seront impérativement de la classe **SN8**.
- **II-2-6 Tuyaux utilisés avec pression pour le transfert d'eaux usées**
 - Sans objet.

- **II-2-7 Réseau d'eau potable :Tuyaux utilisés avec pression et pièces spéciales**

- L'ensemble des canalisations sera conforme aux normes Françaises ou Européennes et bénéficiera d'une certification de qualité ainsi que d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

- **Canalisations en polyéthylène haute densité**

- Canalisation principale : elle sera en polyéthylène (Poly — HPM - Haute densité (PEHD) — groupe 2 — noirs avec bande bleu) de PN 16 bars

La canalisation principale sera de Ø40

- Canalisation de branchement : des canalisations en polyéthylène (Poly — HPM - Haute densité (PEHD) — groupe 2 — noirs avec bande bleu) de PN 16 bars seront également posées pour la reprise des branchements. Certains tronçons seront posés en attente et terminés par des bouchons obturateurs.

Les canalisations de branchement seront de Ø25

- **Pièces spéciales**

Les pièces spéciales fournies par l'entreprise devront être conformes aux normes Françaises ou Européennes et bénéficiera d'une certification de qualité ainsi que d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

La pression nominale de service sera de PN16 en fonction de leur localisation.

- Appareils de robinetterie et accessoires :
- Robinet vanne sur conduite principale

Les robinets vannes seront du type :

- extrémités à bride,
- opercule fonte surmoulé élastomère,
- tige de manœuvre en acier inoxydable
- sens d'ouverture normale,
- entraînement direct.

- Ils répondront à une pression de service adaptée à leur localisation (PN16 à PN25).
- Les dimensions des vannes seront conformes aux normes françaises.
- Elles seront posées sous bouche à clé lorsqu'elles sont sous voirie ou sous accotement.

- Compteur

Sans objet

- Bouches à clé

Elles répondront aux caractéristiques suivantes :

- tête ronde pour vanne sur réseau et hexagonale pour vanne d'arrêt de branchement,
- série chaussée, poids 14 kg,
- type ajustable avec dispositif de rehausse protégée contre la corrosion et la pénétration de gravillons,
- type verrouillable.

- Joint de démontage

Les joints de démontage devront :

- assurer la continuité mécanique de la conduite,
- faciliter la pose et la dépose des appareils de robinetterie en assurant un jeu minimum de 5 mm.

Ils seront de construction :

- bride : Fonte
- bout uni : Fonte
- boulonnerie : INOX

- Appareils de protection du réseau
- Appareil de purge d'air

Ils assureront les fonctions d'évacuation de débit d'air pour le remplissage du tronçon de canalisations sectionnées, d'admission du débit d'air pour la vidange du tronçon de canalisations et d'évacuation des petits débits d'air lorsque la canalisation est sous pression. Elles sont du type automatique 40/60 avec un diamètre d'admission de 40 mm.

Leur capacité d'évacuation sera au minimum de 300 Nm³/h d'air, à la pression de service qui est de l'ordre de 16 bars.

Elles seront équipées d'un robinet d'arrêt.

Elles doivent admettre une pression minimale en service de 16 bars.

Elles sont avec un corps en fonte (revêtu Epoxy) et un ou des flotteurs en acier surmoulé élastomère.

Elles devront résister à une pression nominale de PN 16 bars.

Pour ce chantier, il sera posé des ventouses « simple fonction » pour l'évacuation des poches d'air en service.

• **II-2-8 Gravillons pour lit de pose et enrobage des conduites**

- Les gravillons pour lit de pose des conduites et enrobage seront des gravillons 4/6,3 mm, répondant aux spécifications suivantes :

- **Granulométrie homogène et propreté**
(*absence de fines et de particules argileuses*).

• **II-2-9 Matériaux d'apport pour remblaiement des fouilles**

- Les matériaux d'apport classés conformément à la norme NFP 11 300 seront mis en œuvre selon les conditions d'utilisation du Guide des Terrassements (G.T.R.). Les remblaiements seront effectués par des matériaux peu sensibles à l'eau, de catégorie D1, B3, D2, C1B1, C2B1.
- Sur décision du maître d'œuvre, le remblaiement des tranchées sera réalisé :
 - - en grave non traitée GNT B 0/31.5 mm sur une épaisseur variable et suivant les prescriptions du maître d'œuvre (reconstitution de chaussée);
 - - en tout-venant d'apport agréé par le maître d'œuvre et suivant ses prescriptions.
- Les graves non traitées (A et B) seront conformes à la norme NFP 98129.
- La grave bitume et le béton bitumineux seront conformes aux normes NFP 98138 et 98150.

• **II-2-10 Sable pour mortiers et bétons**

- La courbe granulométrique du sable employé devra s'inscrire à l'intérieur du fuseau défini ci-après :

MODULE	24	26	29	32	35	38
TAMIS	0,16 mm	0,315 mm	0,63 mm	1,25 mm	2,5 mm	5 mm
% en poids	2 à 10	10 à 30	28 à 55	45 à 80	70 à 90	95 à 100

Le sable devra avoir un équivalent de sable supérieur à 75.

II-2-11 Gravillons pour bétons

Les gravillons utilisés pour la confection des bétons auront les caractéristiques suivantes :

- * gravillons de concassage,
- * seuils de granulométrie $d = 6,3 \text{ mm} - D = 14 \text{ mm}$,
- * le poids des éléments retenus sur le tamis à maille D et passant à travers les trous du tamis à maille D devra être inférieur à 10 % du poids initial soumis au criblage,
- * le coefficient Los Angeles de la fraction 10/14 devra être inférieur à 25.

II-2-12 Ciments

Les ciments devront satisfaire aux conditions générales fixées par les arrêtés ministériels et aux normes françaises en vigueur. Ils seront, *en principe*, de la classe 45 pour les bétons et de la classe 35 pour les joints et chapes. Ils devront être prévus pour les travaux en milieux agressifs (*eau de mer et séléniteuse*) de qualité P.M.E.S.

II-2-13 Composition des bétons et mortiers

Les bétons et mortiers devront comporter les dosages suivants, *par mètre cube de béton mis en œuvre* :

Béton pour dalles et ouvrages (*parois, radier, etc.*)

400 kg de ciment
400 litres de sable
800 litres de gravillons

Béton ordinaire pour béton de propreté

200 kg de ciment
400 litres de sable
800 litres de gravillons

Mortiers pour chapes, enduits et scellements

500 kg de ciment par mètre cube de sable.

II-2-14 Acier pour bétons armés

Les aciers pour bétons armés, leur stockage, leur façonnage et leur emploi devront satisfaire aux prescriptions du C.C.T.G.

Ils devront être livrés par un producteur agréé par Arrêté Ministériel et ne feront pas l'objet de réception particulière en dehors des contrôles de fabrication effectués dans le cadre de cet agrément.

Le maître d'œuvre pourra, *cependant*, demander que les derniers procès-verbaux d'essais en usine lui soient communiqués.

Les ronds lisses seront d'une nuance supérieure ou égale à Fe 24, sauf pour les très petits ouvrages, regards, etc.

Il est interdit d'utiliser, *dans un même regard*, des ronds lisses de même diamètre et de nuance différente.

Les fiches d'identification, avec visa d'agrément des armatures haute adhérence, devront être communiquées au maître d'œuvre par l'entrepreneur.

II-2-15 Dispositifs de fermeture des ouvrages

Les dispositifs de fermeture des ouvrages annexes doivent être capables de résister à la rupture à des charges concentrées de 40 000 daN sous chaussée et dans les zones accessibles aux poids lourds.

Ils seront normalisés NF EN 124 et devront être de la classe D 400 Kilo-newtons avec joint en élastomère. Ils seront en fonte ductile, de type à rotule.

Les tampons étanches devront être étanches jusqu'à une surpression de 1 bar.

II-2-16 Ouvrages d'équipement du réseau

Les ouvrages d'équipement préfabriqués en béton (*regards de visite, etc.*) seront conformes aux normes agréées et notamment :

- NFP 16 342 (*regards de visite*)
- NFP 16 343 (*regards de branchement*)

Les ciments utilisés seront de type CLC 45 ou CPA 55 HP PMES et devront être prévus pour les travaux en milieux agressifs (*eau de mer, eaux séléniteuses*).

· CHAPITRE III

▪ **MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES**

▪ **III-1 ORGANISATION DES CHANTIERS**

- **Conduite des travaux**
 - Les plans d'exécution des travaux, l'organisation du chantier ainsi que le maintien en service des réseaux existants lors du remplacement ou la réhabilitation devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
 - L'entrepreneur avisera les services techniques et le délégataire des réseaux du commencement des travaux **dix jours à l'avance**.
 - Les zones de dépôts provisoires ou définitifs seront soumises à l'agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre lors de la réunion préalable au démarrage du chantier.
 - L'ensemble des matériaux (fournitures et produits préfabriqués), matériels d'exécution (pelleteuse-compacteur), et personnels de chantier sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
 - Après l'installation de chantier, un contrôle sera réalisé par le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur sur le dépôt des approvisionnements. Le contrôle portera sur les origines et qualités des canalisations, ouvrages préfabriqués, matériaux de lit de pose et de fondation de chaussée.

▪ **III-2 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES**

- **Sondages - piquetage**
 - Compte tenu des possibilités d'erreurs sur les encombrements des sous-sols des voies à emprunter et avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'entrepreneur exécutera, *à ses frais*, des sondages de reconnaissance aux emplacements prévus, après avoir prévenu les Administrations et Services Publics pouvant être intéressés par les travaux ou l'exécution de ceux-ci.
 - C'est en fonction des résultats de ces sondages dont les emplacements et espacements seront définis par l'entrepreneur en accord avec le maître d'œuvre, qui se réserve toutefois le droit de les notifier à l'entrepreneur si les dispositions proposées lui paraissent insuffisantes, que seront définitivement arrêtées les positions exactes des canalisations à poser en planimétrie, voire en altitude.
 - Les travaux ne pourront être entrepris qu'après accord du maître d'œuvre sur cette implantation.

- L'entrepreneur justifiera la tenue mécanique des tuyaux. En cas de variation des paramètres techniques pris en compte dans l'établissement du projet en cours de travaux, l'entrepreneur devra adapter son étude.

▪ **III-3 ECOULEMENT DES EAUX**

- L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence.
- Lorsqu'il s'agit d'eau de nappe à rabattre, l'entrepreneur est responsable de l'exécution des épaissements dans les zones où l'assèchement des fouilles est une condition de bonne exécution des travaux

▪ **III-4 DECAPAGE ET REMISE EN PLACE DE LA TERRE VEGETALE**

- La terre végétale éventuelle sera décapée sur toute son épaisseur et sur toute la largeur de la tranchée et mise en dépôt à proximité du chantier. Elle sera reprise en fin de chantier et remise en place suivant le profil initial, les excédents éventuels seront évacués.
- Les déblais provenant des tranchées pourront être mis en cordon le long de la fouille. L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour que la reprise de ces matériaux ne génère pas de dégâts au sol support, d'une part pendant les terrassements (déblais-remblais) et d'autre part lors des approvisionnements de matériaux et matériels.
- En cas de détériorations au moment du chantier, la remise en état après travaux ne donnera droit à aucune indemnité supplémentaire.

▪ **III-5 DEMOLITION EVENTUELLE DE REVETEMENT DE CHAUSSEE ET TROTTOIR**

Le présent marché ne prévoit pas de travaux en chaussée existante, toutefois, il définit quelques prescriptions particulières pour le cas où il serait nécessaire de travailler en chaussée.

- Pour les chaussées et trottoirs revêtus, un pré-découpage sera effectué à la scie diamantée ou à la raboteuse pour les chaussées enrobées et à la bêche pneumatique pour les chaussées revêtues d'un enduit superficiel.
- Ce pré-découpage doit être situé à au moins 10 cm à l'extérieur de la future tranchée. Les produits de démolition du revêtement seront évacués dans un lieu de dépôt définitif.
- Les produits de rabotage pourront être réutilisés en couche intermédiaire de remblaiement de tranchée, comme matériaux provenant des fouilles.
- Les matériaux provenant des fondations de chaussées empierrées seront stockés en vue de leur réemploi en partie supérieure des remblais.
- Les bordures et caniveaux seront découpés mécaniquement ou à la main, décrottés et nettoyés dès leur dépose pour être mis en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation.

▪ **III-6 EXECUTION DES TRANCHEES**

▪ **III-6-1 Largeur des tranchées**

- La largeur des tranchées d'assainissement est celle définie à l'Article 5-3-4 du Fascicule 70 du C.C.T.G.
- Le contrôle de la mise en place du blindage sera effectué contradictoirement avec le maître d'œuvre.

▪ **III-6-2 Minage**

Sans objet

- **III-6-3 Exécution des terrassements**

- L'ouverture des fouilles se fera normalement à l'aide d'engins mécaniques. Cependant, aux abords de réseaux souterrains ou à proximité d'immeubles, les déblais seront exécutés à la main.
- Les déblais pourront être laissés le long de la tranchée. L'accès aux propriétés riveraines et la circulation devront toutefois être maintenus. Toutefois, sur demande du maître d'œuvre, les déblais à réutiliser en remblais devront être évacués, dans certaines sections, en dépôt provisoire.
- Les déblais en excédent seront récupérés par l'entreprise qui devra prendre toutes dispositions pour les incorporer dans la chaîne de valorisation et de recyclage. Elle devra fournir au maître d'œuvre les documents (bordereau de suivi) permettant à ce dernier de contrôler la gestion des déchets et d'en assurer ainsi la traçabilité.

- **III-6-4 Catégorie des déblais**

- Les déblais sont, *suivant leur nature*, classés en deux catégories :

- **a) déblais en terrain ordinaire**

- Sont considérés comme tels, les déblais en tranchée pouvant être extraits au moyen d'un engin mécanique d'une puissance de 120 CV et équipé d'un godet de 0,40 m de largeur maximum, sans emploi préalable d'explosifs, de compresseur ou de matériels spéciaux.

- **b) déblais en terrain rocheux**

- Sont considérés comme tels, les déblais en tranchée dans le rocher compact qui ne peuvent être extraits aux engins mécaniques désignés ci-dessus et qui nécessitent l'emploi d'explosifs, du compresseur ou de matériels spéciaux, tels que brise-roche, fraiseuse...

- **c) déblais manuels**

- Sont considérés comme tels, les déblais en tranchée dans un terrain ordinaire ou rocheux, ne pouvant être extraits au moyen d'engins mécaniques. Il s'agit des passages sous canalisations existantes ou obstacles répertoriés en accord avec le maître d'œuvre.

- **III-6-5 Remblaiement des tranchées**

- Le remblaiement des tranchées ne pourra être entrepris qu'après vérification par le maître d'œuvre de l'état des canalisations posées, des essais et épreuves et de l'enrobage des canalisations.
- Le remblaiement sera effectué par des matériaux d'apport en :

matériaux recyclés :

Remblais de tranchées d'assainissement, de réseaux secs ou remblais techniques!

Grave Industrielle Primaire 0/40 ou 0/31,5 : *enrobage possible pour diamètre > 200 mm (pour assainissement selon NF P 98-331 de Février 2005)*

matériaux recyclés autorisés, classés GRO
 calibrage avec $D_{max} < 40$ mm en remblais.
 teneur moyenne en sulfates maîtrisée $< 0,3$ %
 process certifié ISO 9001
 centrale de production dument autorisée par les services préfectoraux
 angle de frottement interne $> 30^\circ$ (essai tri axial)

Autres matériaux:

- GNT.B 0/31.5 , répondant aux caractéristiques fixées à l'Article 2-2-9 du Chapitre II et dont la provenance sera agréée par le maître d'œuvre ;
 - matériaux des fouilles ou en matériaux d'apport, après constat et accord de ce dernier.
- Le remblaiement sera effectué par couches successives de 0,30 m maximum. Chaque couche devra être compactée **séparément**.
 - Les engins de compactage seront soit des petits rouleaux vibrants, soit des plaques vibrantes, soit des pilonneuses vibrantes et à percussion.
 - Le remblaiement sera arasé jusqu'au niveau inférieur de la couche de tout-venant devant constituer la couche de fondation de la réfection provisoire de la chaussée. La densité du remblai après compactage devra atteindre 100 % de l'Optimum Proctor Normal (O.P.N.).
- **III-7 POSE DES CANALISATIONS**
 - Les canalisations seront posées et calées soigneusement dans la tranchée sur un lit de gravillons 2/6 compacté d'une épaisseur minimale de 0,10 m au-dessous de la génératrice inférieure. Cette épaisseur pourra être augmentée sur décision du maître d'œuvre.
 - Des niches seront pratiquées dans le fond de la fouille afin de conserver la même épaisseur de gravillons au droit des joints.
 - L'enrobage se fera délicatement par couche, de part et d'autre du tuyau afin d'éviter le décalage en angle et en pente.
 - **III-8 FABRICATION - MISE EN OEUVRE ET CONTROLE DES BETONS**
 - **III-8-1 Fabrication - Mise en œuvre**
 - La fabrication et la mise en œuvre des bétons seront exécutées conformément aux prescriptions du C.C.T.G.
 - Les dispositifs et procédés de mise en place du béton seront soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre. Ils doivent être conçus pour éviter la ségrégation et assurer le remplissage régulier des coffrages.
 - Tous les bétons seront pré-vibrés à l'aide d'appareils dont le nombre et les caractéristiques seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.
 - L'entrepreneur est tenu de soumettre au maître d'œuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage tenant compte du coulage distinct du radier et précisant, *s'il y a lieu*, les dimensions des ouvrages, les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprises, les procédés de cure...
 - **III-8-2 Contrôle des bétons**
 - L'étude de la composition des bétons incombant à l'entrepreneur, celui-ci devra la présenter au maître d'œuvre *trente jours au moins* avant la date prévue pour le bétonnage. Cette étude sera réputée acceptée si elle n'a pas été retournée à l'entrepreneur dans un délai de huit jours.
 - La composition des bétons est fixée dans le présent C.C.T.P. Il ne sera pas effectué d'épreuve d'étude.
 - Des essais à la compression et la traction seront exécutés aux frais de l'entrepreneur sur chaque catégorie de béton en cours d'exécution afin de s'assurer de la régularité de

la fabrication du béton. Pour ces essais, le nombre d'éprouvettes sera au moins de 6 par gâchée et il sera procédé à un essai au moins par 20 m³ de béton.

- Les valeurs des affaissements au cône d'Abrams du béton frais seront comprises entre 4 et 8 centimètres. Elles seront contrôlées au moins deux fois par jour.
- **III-8-3 Coffrage**
- Les radiers et parois intérieures des ouvrages annexes seront traités comme parements fins.
- **III-8-4 Armatures**
- Le façonnage des armatures ne doit jamais être fait à chaud.
- La distance libre entre une armature et la paroi de coffrage la plus voisine est au moins égale à 3 cm.
- Les armatures seront renforcées au voisinage des ouvertures.

▪ **III-9 OUVRAGES ANNEXES**

- Les ouvrages annexes seront préfabriqués en béton ou en P.E.H.D. Dans certains cas particuliers, ils pourront être coulés en place après accord du maître d'œuvre.
- Les ouvrages seront conformes aux dessins annexés figurant au marché et à l'Annexe n° 1 du Fascicule 70 du C.C.T.G.

▪ **III-10 CONTROLE CAMERA**

- Les contrôles seront effectués sur l'ensemble du réseau d'eaux pluviales.
Au préalable, immédiatement avant le passage caméra, l'entreprise devra réaliser un hydrocurage général du réseau qu'elle vient de construire, sans qu'elle puisse prétendre à aucune indemnité.
- Les malfaçons donneront lieu à des reprises et des nouveaux contrôles à la charge de l'entreprise.
- L'examen télévisuel portera sur la continuité, la régularité du fil d'eau, la déviation angulaire ainsi que sur l'absence d'obstacle. Toute anomalie constatée fera l'objet d'un procès-verbal, l'entrepreneur sera mis en demeure de remédier aux désordres observés sans qu'il puisse prétendre à aucune indemnité.

▪ **III-11 REFECTION DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS**

Le présent marché ne prévoit pas de travaux en chaussée existante, toutefois, il définit quelques prescriptions particulières pour le cas où il serait nécessaire de travailler en chaussée.

La réfection des chaussées et trottoirs a lieu sur toutes les tranchées réalisées dans leur emprise.

- **La réfection définitive des chaussées sera réalisée par la mise en œuvre :**
- de deux couches de GNT.B. 0/31,5 d'une épaisseur totale de 0.30 m,
- d'un enduit superficiel bi-couche ou d'un enrobé à chaud sur une épaisseur de 5 cm, conformément à la structure en place avant exécution des fouilles.

Les fondations seront soigneusement compactées. L'entrepreneur restera responsable des conséquences de tous les tassements pouvant se produire jusqu'à l'expiration du délai de garantie du marché (1 an à compter de la date de réception) et sera tenu d'effectuer sans délai les réparations nécessaires.

III-11-1 Chaussées en enduit superficiel

Une couche de GNT 0/31,5 d'une épaisseur de 30 cm.

Un revêtement à l'émulsion de bitume bi-couche :

Les dosages mis en œuvre seront de 5,5 Kg d'émulsion de bitume et 16 litres de gravillons au mètre carré. Chaque couche de gravillons sera constituée d'éléments de concassage calibrés définis comme suit :

1^{ère} couche : 2,5 Kg/m² de liant ; 10 l/m² de gravillons 10/14 ;

2^{ème} couche : 2 Kg/m² de liant ; 6 l/m² de gravillons 6/10 ;

- un voile de fermeture dosé à 1 Kg/m² de liant.

III-11-2 Chaussées enrobées

Une couche de GNT 0/31,5 d'une épaisseur de 30 cm.

Un revêtement d'enrobés 0/10 à 6% de bitume à raison de 120kg/m².

III-11-3 Revêtements provisoires

Sans objet

III-11-4 Trottoirs en enrobés

Une couche de GNT 0/31,5 d'une épaisseur de 15cm.

Un revêtement d'enrobés 0/6 à 6% de bitume à raison de 80kg/m².

CHAPITRE IV

CONDITIONS DE RECEPTION**● IV-1 EXAMENS PREALABLES A LA RECEPTION****Généralités**

Vingt jours au moins avant de procéder à un examen préalable à la réception, l'entrepreneur prévient le maître d'œuvre de la date et de l'heure envisagées. En l'absence du maître d'œuvre, l'entrepreneur procède néanmoins à l'examen et l'informe des résultats.

L'entrepreneur procédera à un hydrocurage général du réseau à la fin du chantier ; cette prestation est à sa charge.

Les examens font l'objet de procès-verbaux contresignés par le maître d'œuvre.

Dans les procès-verbaux figurent, notamment, les observations relatives :

- * aux auto contrôles réalisés par l'entreprise,
- * aux types d'examens réalisés tronçon par tronçon,
- * au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- * à l'écoulement après hydrocurage par l'entreprise,
- * aux conditions d'implantation, de pose et de conformité des canalisations et autres éléments de réseaux,

- * aux compactages,
- * aux constatations résultant de l'inspection visuelle ou télévisuelle couleur,
- * aux remises en état des lieux,
- * à l'étanchéité.

● **IV-2 ESSAIS DE COMPACTAGE**

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de vérifier la compacité du remblai des tranchées si cela lui semble nécessaire.

Il sera procédé aux essais lorsque la totalité ou une partie seulement du linéaire des tranchées est complètement remblayée et avant la réfection des chaussées, trottoirs et accotements.

En cas d'objectif non atteint (OPN = 100 %), l'entrepreneur sera invité à reprendre le remblaiement, le compactage et les nouveaux contrôles de densité à ses frais.

Si le maître d'œuvre le juge utile, il sera procédé à une planche de convenance en début de chantier, sur cinquante mètres environ, avec le matériel de l'entreprise et le matériau devant être utilisé en remblai (*compacteur, blindage, matériaux d'apport*).

Un essai de plaque pourra être effectué sur une tranchée remblayée en "béton de tranchée"; le résultat devra être supérieur à 50 Mpa.

● **IV-3 EPREUVES D'ETANCHEITE**

Le maître d'œuvre fera réaliser, en fin de chantier, les essais d'étanchéité par un organisme spécialisé, dans les conditions définies au Cahier des Clauses Techniques Générales - Chapitre VI - Conditions de réception fixées à l'article 6.1.3. "Épreuves d'étanchéité à l'eau" ou conformément aux recommandations du Ministère de l'Environnement pour les tests à l'air.

Ces essais seront réalisés conformément aux dispositions de la norme NF EN 1610.

Toutes les anomalies constatées seront reprises sans que l'entrepreneur ne puisse prétendre à aucune indemnité (défauts de joints, cassure, déboîtage, ovalisation ...) et les nouveaux contrôles seront à la charge de l'entreprise.

● **IV-4 EPREUVES D'ECOULEMENT**

Le bon écoulement est vérifié visuellement, après l'épreuve à l'eau, au moment de la vidange des ouvrages essayés.

Dans le cas où la canalisation est située dans la nappe phréatique, on verse une quantité d'eau limitée depuis l'extrémité amont afin de s'assurer du bon écoulement.

● **IV-5 EPREUVES DES CONDUITES SOUS PRESSION**

Sans objet

● **IV-6 DOCUMENTS A FOURNIR**

IV-6-1 Dossier de récolement

Les dossiers de récolement des travaux, conformes à l'exécution, sont soumis au visa du maître d'œuvre dans le délai de deux mois à partir de la réception. Si le maître d'œuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans un délai d'un mois après la remise par l'entrepreneur, les dossiers sont réputés acceptés.

Les plans sont établis sur fond de plans issus des contre-calques fournis par le maître d'œuvre ou un autre fond de plan dont disposerait l'entrepreneur s'ils sont à une échelle plus grande, en utilisant les symboles de l'Annexe E du Fascicule 70 de la norme NFP 02001.

Les dossiers de récolement comprennent, *pliés sous format A4*, les documents suivants :

- * **le plan général des réseaux,**
- * **les plans de détail des réseaux comportant, notamment :**

les caractéristiques des tuyaux (sections, nature et classe), les regards de visite et ouvrages annexes dûment numérotés avec cote des fils d'eau et cote des tampons, rattachées au système I.G.N.,

le repérage des ouvrages cachés avec distances à des ouvrages apparents, les renseignements pour traversées spéciales,

les branchements avec leurs caractéristiques.

Dans le cas où l'échelle du fond de plan est inférieure à 1/500, un carnet de repérage est joint aux plans de détail du réseau :

- * les plans, coupes, élévations - les notes de calcul et les coupes détaillées, si elles sont nécessaires - les ouvrages spéciaux, notamment lorsqu'il s'agit des ouvrages enterrés non visitables, des ouvrages conçus par l'entrepreneur et des ouvrages sous voie publique;
- * le carnet des branchements, le schéma de repérage de chaque branchement et son numéro, les caractéristiques du branchement, l'identification de l'immeuble ainsi que tous les renseignements non susceptibles de figurer sur le plan général.

IV-6-2 Les procès-verbaux d'essais

L'entrepreneur établit et fournit au maître d'œuvre les procès-verbaux des essais préalables à la réception de compactage ainsi que tous les procès-verbaux d'examen ou vérification (*écoulement, examen visuel*), nivellements de contrôles intermédiaires, des différents étalonnages des niveaux lasers utilisés sur le chantier.

SIGNALISATION DES CHANTIERS

La signalisation des chantiers dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique sera réalisée par l'entrepreneur pendant les travaux ainsi que pendant la mise en sécurité de la voie et sous le contrôle du service.

Elle devra être conforme à :

- l'instruction interministérielle sur la signalisation routière - Livre 1- 8e partie signalisation temporaire.

L'entrepreneur est tenu d'adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci, l'entrepreneur devra faire connaître nominativement au maître d'œuvre le responsable de l'exploitation et de la signalisation du ou des chantiers, qui devra pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

L'entrepreneur est tenu de maintenir la signalisation sur toute section abandonnée avant l'achèvement des travaux, les dépenses correspondantes ne seront remboursées à l'entrepreneur que si l'abandon n'est pas prévu dans le programme d'exécution des travaux et est la conséquence d'une décision du maître d'œuvre ou résulte du cas de force majeure.

Le personnel de l'entrepreneur travaillant sur les parties du chantier sous circulation devra être doté d'un baudrier, ou d'un gilet rétro-réfléchissant.

Les parties latérales ou saillantes des véhicules opérant sur la chaussée à l'intérieur du chantier seront marquées de bandes rouges et blanches rétro-réfléchissantes.

Les véhicules et engins du chantier progressant lentement ou stationnant fréquemment sur la chaussée devront être pourvus de feux spéciaux prévus à l'article 122, paragraphe c : matériels mobiles alinéa 2 - feux spéciaux - de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière - Livre I - 8e partie : signalisation temporaire.

En cas de visibilité réduite, un ou plusieurs agents munis d'un fanion K1 avertira (ront) les usagers de la présence à proximité, d'obstacles fixes ou mobiles sur la chaussée ou ses dépendances.

En cas de visibilité réduite, un ou plusieurs agents munis d'un fanion K1 avertira (ront) les usagers de la présence à proximité, d'obstacles fixes ou mobiles sur la chaussée ou ses dépendances.

**VU et ACCEPTE par
l'Entrepreneur soussigné,**

à _____, le