



CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR LA REALISATION DE TRAVAUX
D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT

RESEAUX EAUX USEES, EAUX PLUVIALES
ET EAU POTABLE

Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois
Direction des cycles de l'eau
BP 20107
41 106 Vendôme Cedex
Tel : 02 54 89 47 50
Email : cycles_eau@territoiresvendomois.fr

Décembre 2020

PREAMBULE

L'ensemble des recommandations concernant les démarches administratives à *satisfaire avant tout travaux, la méthodologie à appliquer pour la bonne exécution des travaux, le respect des normes en matière de signalisation, de sécurité, de bruit... la définition de la qualité des matériaux employés ainsi que toutes les opérations liées au bon déroulement d'un chantier qui se veut de qualité, tant par sa méthode d'exécution que par les natures de ses prestations, sont décrites dans le **Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG)** – Fascicule 70 – Titre I – Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre et Titre II – Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales – Marché publics de travaux – Fascicule 81 – Titre I – Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface - Fascicule 71 – Fourniture et pose de canalisations d'eaux à écoulement sous pression.*

Le présent cahier des prescriptions définit la **méthodologie pour la réalisation de travaux** correspondants pour toute intervention sur les réseaux d'assainissement collectif et eau potable que ce soit en domaine public ou en domaine privé.

Les plans des travaux seront fournis **avant leur exécution** à la Direction des cycles de l'eau **au moins 2 mois** avant leur démarrage. Ces derniers seront accompagnés par le dossier technique de l'opération travaux (fiches techniques, planning, méthodologie et organisation...).

Ces prescriptions devront être imposées dans tout cahier des charges pour les réalisations d'équipements, tant sur le domaine public que privé (lotissement, ZAC ...) et sont destinées aux maîtres d'ouvrage, aménageurs publics ou privés, maîtres d'œuvre et entrepreneurs de travaux. Elles doivent permettre de concevoir le volet assainissement du projet d'aménagement avec un objectif de qualité et de pérennité.

TABLE DES MATIERES

PROCEDURE ADMINISTRATIVE	6
PARTIE I	
EAUX USEES	7
1. MATÉRIAUX	7
1.1. Généralités	7
1.2. Canalisations gravitaires	7
1.3. Canalisations de refoulement	8
1.4. Regards visitables	8
1.5. Regards de curage	9
1.6. Création de branchement	9
1.7. Suppression de branchement	9
1.8. Boîtes de branchement	10
1.9. Robinets vannes (refoulement)	10
1.10. Têtes de bouche à clés (refoulement)	10
1.11. Grillage avertisseur	10
1.12. Poste de refoulement	10
PARTIE II	
EAUX PLUVIALES	17
2. MATÉRIAUX ET EQUIPEMENTS	18
2.1. Regards visitables	18
2.2. Bouches avaloirs	18
2.3. Création de branchement	18
2.4. Suppression de branchement	19
2.5. Boîtes de branchement	19
2.6. Ouvrages de traitement au fil de l'eau	19
2.7. Organes de régulation débitmétrique	20
2.8. Ouvrages de stockage-infiltration noues et fossés	20
2.9. Ouvrage de stockage avec ou sans dispersion type bassin	21
2.10. Ouvrage de dispersion type puits d'infiltration (non comblé)	24
2.11. Ouvrage de dispersion type tranchées d'infiltration	24
2.12. Exécution des travaux - terrassements	24
2.13. Entrées dans les propriétés	25
2.14. Gestion des eaux pluviales et cadre réglementaire	25

PARTIE III	
EAU POTABLE	27
3. MATÉRIAUX	27
3.1. Généralités	27
3.2. Canalisations et raccords	27
3.3. Appareils de robinetterie et accessoires	27
3.4. Dispositifs de vidange	28
3.5. Ventouses	28
3.6. Appareils de régulation	28
3.7. Regards	29
3.8. Réparation	29
3.9. Canalisations et raccords pour branchement	29
3.10. Prises en charge et accessoires de robinetterie	29
3.11. Regard de comptage	29
PARTIE IV	
DEFENSE INCENDIE	31
PARTIE V	
EXECUTION DES TRAVAUX ASSAINISSEMENT	32
5.1 CONDITIONS D'EXECUTION	32
5.1.1. Exécution des tranchées	32
5.1.2. Blindages des fouilles	34
5.1.3. Rabattement de nappe superficielle	34
5.1.4. Pose des canalisations	35
5.1.5. Raccords de piquage des branchements	35
EXECUTION DES TRAVAUX EAU POTABLE	36
5.2. CONDITIONS D'EXÉCUTION	36
5.2.1. Pose des canalisations	38
5.2.2. Branchement et regard de comptage	38
5.2.3. Désinfection et rinçage des canalisations	39
PARTIE VI	
RECEPTION DES TRAVAUX	40
6. CONTROLES ET RECOLEMENT DES OUVRAGES	40
6.1. Contrôles d'étanchéité	40
6.2. Inspections télévisuelles et visuelles	40
6.3. Essais de compactage	40
6.4. Epreuve hydraulique sur réseau d'eau potable	41
6.5. Mise en service de réseau d'eau potable	41
6.6. Dossier des Ouvrages Exécutés	41

PARTIE VII

RETROCESSION DES OUVRAGES ET DES RESEAUX

44

PROCEDURE ADMINISTRATIVE

Il est rappelé que chaque intervention de quelque nature que ce soit, doit avoir fait l'objet des DT/DICT réglementaires, et obtenir toutes les **autorisations écrites (permissions de voirie)**. Un arrêté de voirie sera demandé auprès des services concernés, précisant notamment les modalités de modification de la circulation et itinéraires de déviation.

Le service d'assainissement étant géré pour partie en régie sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois, cette dernière dispose du **droit exclusif d'exploiter et d'entretenir** dans le périmètre des régies, tous les ouvrages, équipements et installations faisant partie intégrante de la compétence assainissement.

La Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois peut également être amenée à intégrer, après procédure de rétrocession, les réseaux d'assainissement construits par les aménageurs sous réserve du respect des prescriptions détaillées dans le présent guide.

Les services techniques représentés par la Direction des cycles de l'eau (DCE) de la Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois devront être avertis par écrit **15 jours ouvrés** avant le commencement des travaux et procéderont obligatoirement au contrôle de l'ensemble des travaux réalisés par l'entreprise retenue par le demandeur.

Des représentants de la collectivité et de l'exploitant (le cas échéant) seront invités aux réunions de chantier et destinataires de l'ensemble des comptes rendus de chantier. Ils auront libre accès à tout moment au chantier.

De même, ils assisteront aux opérations de réceptions et se prononceront sur la mise en service définitive des installations. Le dossier de récolement, le résultat des essais des tests d'étanchéité, du passage caméra et des tests de compactage seront mis à disposition à cette occasion. Les essais seront réalisés par une entreprise agréée et indépendante de l'entreprise de pose aux frais de l'aménageur.

Le respect du présent cahier des charges est obligatoire. Tout manquement aux prescriptions techniques pourra entraîner la non rétrocession des réseaux en domaine public.

Les raccordements sur la canalisation en service (eaux usées et eaux pluviales) seront exécutés par le prestataire de travaux de la Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois, à la charge financière du demandeur. Exceptionnellement, ils pourront être réalisés par l'aménageur sur demande écrite et la surveillance de la DCE.

L'aménageur devra assumer toutes les responsabilités vis-à-vis des tiers afférents à ces travaux et assurer la bonne tenue des réfections de chaussées.

PARTIE I

EAUX USEES

1. MATERIAUX

1.1. Généralités

L'ensemble des matériaux et fournitures devra être conformes aux normes homologuées selon les fascicules 70 - titre I et II et 81 – titre I, l'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité étant fournie par l'utilisation de la norme NF ou d'une marque équivalente.

En tout état de cause, il appartient à l'aménageur d'apporter la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées.

Un siphon disconnecteur sera installé en domaine privé. Chaque immeuble devra disposer de son propre branchement et boîte de branchement implantée en limite de domaine public. Une amorce est mise en place à l'intérieur de la propriété privée et obturée à l'aide d'un bouchon hermétique. La longueur de celle-ci est suffisante pour que l'ouvrage ne soit pas déstabilisé lors du raccordement de l'installation privée.

1.2. Canalisations gravitaires

Les canalisations du réseau d'eaux usées seront retenues selon les matériaux suivants :

- ☞ Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) de type assainissement, classe de résistance minimale CR8 (classe CR 16 suivant les contraintes de profondeur et de sol), assemblage par emboîtement rapide pré-manchonné à joints intégrés. L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NFP 16-352.
- ☞ Tuyaux en Polyester Renforcé de fibres de Verre (PRV) avec rigidité diamétrale minimale 10 000 N/m². L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 14 364.
- ☞ Tuyaux en Grès vitrifié à collerette et joint élastomère incorporé - série charge normale classe de résistance 160 ou 200 (ou série charge supérieure classe de résistance 240 pour des fortes profondeurs). L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 295-1 à NF EN 295-5 et NFP 16-231.
- ☞ Tuyaux en Fonte ductile seront de type INTEGRAL revêtues intérieurement en ciment alumineux avec joints élastomère résistants aux effluents d'assainissement. L'ensemble des ces tuyaux devra répondre à la qualité NFA 48.820 en 598 iso 2531 et à la norme NF EN 598+A1.
- ☞ Tuyaux en matières plastiques Polypropylène (PP) avec rigidité diamétrale minimale SN 10 (SN 16 pour des fortes profondeurs). Les éléments de longueur variable seront avec manchon à butée et bagues d'étanchéité EPDM. L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 1852-1 pour le PP compact et NF EN 13476-2 pour le PP structuré.
- ☞ Tuyaux en béton avec joints classe de résistance 90 B ou 135 A (165 A pour des fortes profondeurs). L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 1916 et NF P 16-345-2.
- ☞ Tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD) **pression** de type assainissement classe de résistance PE 80, PN 6,3 bars ou 10 bars (PE 100 en cas de forte profondeur), assemblage par manchons électro-soudables. L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit EN 13244.

Selon le débit à transiter, la canalisation principale aura un diamètre nominal de 200 mm minimum pour le réseau d'eaux usées gravitaire. La couverture des canalisations devra être de 80 cm minimum.

La pente des canalisations principales ne sera **en aucun cas inférieure à 3/1000** (3 mm/m ou 0,3%).

L'aménageur devra vérifier le respect des 3 conditions d'auto-curage dans le cadre de son projet avec les points ci-dessous :

- vitesse d'écoulement à pleine ou demi – section $\geq 0,7$ m/s ou à l'extrême rigueur 0,5 m/s ;
- pour une hauteur d'eau égale au $2/10^{\text{ème}}$ du diamètre, la vitesse d'écoulement $\geq 0,3$ m/s ;
- la hauteur d'eau doit être égale au $2/10^{\text{ème}}$ du diamètre, assuré par le débit moyen actuel.

Ces conditions sont vérifiées pour l'ensemble du réseau. *Si ces dernières ne peuvent être atteintes, l'aménageur devra adapter son projet en conséquence ou contacter le service assainissement pour obtenir une mesure dérogatoire.*

Les raccords du réseau d'eaux usées seront retenus selon les matériaux suivants :

- ☞ PVC : classe SDR 34 avec boulonnerie inox
- ☞ Fonte ductile : revêtus en epoxy avec boulonnerie inox
- ☞ PP : classe SN 10 et assemblés selon les normes en vigueur
- ☞ PEHD : électrosoudés

Les plantations ou la construction sur réseaux dans une assiette minimum de 1,5 m de part et d'autre du réseau est proscrite (pour un DN ≤ 300 mm). Le stationnement au dessus du réseau sera à proscrire.

1.3. Canalisations de refoulement

Les canalisations en polyéthylène seront à bande marron de type P.E. 80 ou P.E. 100 avec raccords électrosoudables.

Les raccords en PEHD seront à électrosouder avec anti-fluage pour les colliers bride PEHD.

Les canalisations de refoulement seront raccordées soit via un tabouret de branchement, soit directement dans un regard du collecteur public à l'aide d'une chute accompagnée. Elles devront être posées **hors-gel**.

1.4. Regards visitables

Le regard de visite sera en béton (sauf dérogation accordée par le service) de diamètre 1000 mm, préfabriqué en usine selon les normes NF P 16.342 et NF P 16.343 « Eléments fabriqués en usine pour regard de visite en béton sur canalisation d'assainissement », à joints plastomères à écrasement, constitués : d'un élément droit, d'une dalle réductrice conique (maximale), d'un trou d'homme excentré et d'une rehausse.

Les parois des éléments circulaires préfabriqués devront avoir une épaisseur au moins égale à 0,10 m.

Les éléments de fond seront équipés de joints souples intégrés à la paroi du béton et présenteront une cunette préfabriquée ou maçonnée. Les arrivées non utilisées seront obturées.

Dans le cas de travaux sous Route Départementale ou de voie à trafic intense/lourd, les regards devront être équipés de dalles flottantes.

Des échelons de descente antidérapants ou revêtus d'un complexe antidérapant seront intégrés avec une crosse amovible en tête en acier galvanisé.

Les tampons de visite seront conformes aux exigences de la norme NF EN 124 et de classe minimale de résistance 400 kN trafic lourd ou supérieure pour des contextes spécifiques (cours d'usines...), diamètre 600 mm minimum avec ouverture articulée sans blocage en position ouverte, de préférence tampon SOLO de Norinco ou PAMREX de Pont-à-Mousson ou techniquement équivalent après accord préalable du service assainissement. Une mention avec le nom du maître d'ouvrage pourra être éventuellement demandée en fonction de l'emplacement du futur projet.

Les pénétrations de canalisations ou branchements seront réalisées avec des joints de type FORSHEDA ou similaire.

En cas de dégradations lors des travaux ou de mauvais résultat aux tests d'étanchéité, aucune réparation ne sera autorisée sur les regards. Ceux-ci devront faire l'objet d'un remplacement.

Un regard visitable sera mis en œuvre sur la canalisation principale à chaque changement de diamètre, de direction, de pente, à la jonction de plusieurs collecteurs (zone de confluence) et au maximum tous les 80 mètres.

Le sens d'ouverture des tampons sera réalisé à contre sens par rapport à la file de circulation.

1.5. Regards de curage

Ils seront en PVC, PEHD ou en fonte ductile, d'un modèle agréé. Ils proviendront d'usines titulaires du label de qualité ou équivalent.

Ils comprendront : une pièce de base étanche assurant la continuité hydraulique de la canalisation et permettant l'introduction du matériel de curage, une cheminée, un dispositif de fermeture répondant aux prescriptions de l'article 28 du CCTG fascicule 70.

Ils sont à passage direct pour un tuyau d'un diamètre nominal inférieur ou égal à 300 mm. Le diamètre intérieur du regard ne sera pas inférieur à 400 mm.

La fermeture sera obligatoirement assurée par un tampon à joint hydraulique scellé sur un massif de béton préfabriqué conformément aux exigences de la norme NF EN 124 avec avis d'un bureau de contrôle indépendant agréé.

Un joint assurera l'étanchéité entre la cheminée et le massif béton.

Un écartement minimum de 5 cm sera maintenu entre le sommet de la cheminée et le massif béton afin d'éviter le report de charge sur la boîte.

1.6. Création de branchement

Les branchements seront en diamètre 160 mm minimum (pour une habitation), équipés d'un tabouret par habitation et devront être réalisés sous trottoir ou accotement en limite de domaine public ou de la voirie privée dans le cadre d'un lotissement.

La pente minimale conseillée est de 2 % (2 cm/m). *En cas de pente inférieure, l'entrepreneur devra préalablement obtenir une dérogation par le service assainissement.*

Le raccordement sur le collecteur devra être fait de la manière suivante :

Sur regard de visite

- Carottage et jointoyage soigné (avec joint de type Forsheda)
- L'arrivée peut se faire sur la plage avec aménagement d'un écoulement ou en chute accompagnée avec té de curage

Sur canalisation

- En PVC : pose de culotte
- En PRV : pose d'une selle de piquage
- En amiante-ciment : pose de culotte. **Attention : les mesures spécifiques, conformes à la réglementation devront être mises en place avant toute découpe.**

1.7. Suppression de branchement

Le pétitionnaire a la responsabilité d'isoler les anciens branchements sur domaine public du reste des ouvrages de collecte des eaux usées publics.

Le branchement sera déposé en tranchée ouverte, la culotte sera supprimée et remplacée par une canalisation et deux manchons coulissants.

En cas d'impossibilité, une solution technique devra être proposée à la DCE pour validation.

1.8. Boîtes de branchement

Elles seront à passage direct et implantées en limite publique de propriété. Le raccordement du tuyau se fera obligatoirement par un joint souple d'étanchéité. Le diamètre du branchement sous la chaussée, jusqu'en limite du domaine privé étant au minimum de DN 160 mm.

La fermeture sera obligatoirement assurée par un tampon fonte conforme aux exigences de la norme NF EN 124.

L'ensemble constituant la boîte de branchement et sa fermeture hydraulique par un tampon avec cadre fonte de forme carré, devra être parfaitement étanche.

Un écartement minimum de 5 cm sera maintenu entre le sommet de la cheminée et le système de couverture (tampon, massif béton,...) afin d'éviter le report de charge sur la boîte.

Les ouvrages en éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité.

Les boîtes de branchement seront obligatoirement munies d'une sortie en diamètre 160 mm et d'une entrée en diamètre 160/125 mm PVC pour raccordement en provenance du domaine privé. La cheminée du branchement sera en diamètre 315 mm.

Le raccordement des installations privées devra se faire au fil d'eau du tabouret.

Dans le cas d'un piquage sur un collecteur PVC à l'aide d'une culotte de branchement, cette dernière sera en PVC CR 8 et orientée dans le sens hydraulique d'écoulement du réseau. Dans le cas d'un collecteur en grès « récent », un raccord spécifique sera mis en œuvre pour connecter obligatoirement un branchement en matériau PVC. Des manchettes multi-matériaux seront mises en œuvre en présence de canalisation grès « ancien » avec culotte PVC.

1.9. Robinets vannes (refoulement)

Les vannes seront à fermeture sens antihoraire, en fonte ductile revêtues en époxy avec un opercule en caoutchouc conformément à la norme N.F.E 29 - 324.

1.10. Têtes de bouche à clés (refoulement)

Les têtes de bouche à clés seront en fonte ductile série chaussée à tête carrée. Le tube allonge sera en P.V.C. avec collerette pour s'emboîter dans un tabernacle. Les rehausses de bouche à clés seront proscrites.

1.11. Grillage avertisseur

Le grillage avertisseur sera de couleur marron avec fil conducteur détectable, les raccords de grillage devront être réalisés en garantissant une continuité du fil conducteur.

1.12. Poste de refoulement

Les données suivantes doivent être fournies par l'entrepreneur :

- Diamètre géométrique du poste
- Longueur du refoulement
- Vitesse de l'effluent (mini)
- Perte de charge linéaire
- Cote Fond de poste (NGF)
- Cote Point haut du refoulement (NGF)

- Cote trop-plein (NGF)
- Hauteur géométrique/entre l'arrivée gravitaire et le fil d'eau de l'exutoire
- Perte de charge singulière
 - Cote de la dalle de la bache (NGF)
 - H.M.T. totale
 - Coupe transversale de l'ouvrage
 - Schéma électrique et consuel
 - Test d'étanchéité de la bache
- Documentation technique : pompe(s), organes divers, essai de levage (en cas de présence d'une potence)

GENIE CIVIL

La bache devra être posée sur une couche de graviers 0/20 mm d'au moins 50 cm d'épaisseur de façon à former un radier stable et plat.

La bache sera en version préfabriquée (en polyester, béton, etc...) et devra être étanche, notamment aux infiltrations de l'extérieur (trappes, joints,...). Le fond de la cuve doit être conique et autonettoyant.

Le volume de stockage dans la cuve devra répondre à minima au volume correspondant aux canalisations de refoulement, pour palier à une panne éventuelle.

Le scellement de la canalisation d'arrivée gravitaire Ø 200 mm (ou supérieur) dans la paroi de la bache devra être réalisé en utilisant un manchon étanche approprié (type FORSHEDA ou équivalent).

Chaque ouvrage en génie civil sera protégé par une dalle de répartition des charges de surface en béton armé d'une résistance de 1 000 daN. La dalle de couverture sur la bache de pompage disposera d'une bouche à clé pour installer une potence amovible lors des opérations d'exploitation et de maintenance.

La chambre à vannes devra respecter les dimensions intérieures (minimum) suivantes :

- 1,60 m de diamètre ou 1,60 m de section géométrique (largeur/longueur).
- 1,60 m de hauteur utile.

Elle sera suffisamment vaste pour permettre un accès aisé à la robinetterie.

TRAPPES

Les trappes d'accès étanches de la bache et de la chambre à vannes seront :

- Zone sans passage de véhicule :

Les trappes seront en aluminium ou en matériau inoxydable (bache : 800 x 750 mm ; chambre : 750 x 700 mm) avec barreaux antichutes articulés et système de verrouillage adapté.

- Zone à passage de véhicules :

Les trappes seront de classe D 400 étanches adaptées au trafic de la voirie.

GROUPES ELECTROPOMPES

- 2 groupes électropompes pour liquides chargés et immergés en permutation/secours de type FLYGT, XYLEM ou équivalent
- 2 pieds d'assise inclinés et taraudés en fonte
- 2 pattes supérieures barres de guidage inox
- 2 doubles barres de guidage inox
- 2 chaînes de levage inox

- 2 manilles inox

APPAREILLAGE

Toute la tuyauterie intérieure du poste sera en inox 316 L ou en PVC.

- Une surverse en PVC CR16 avec clapet de nez mis en place dans le regard le plus bas avec mesure de surverse sur le poste ou sur le réseau (temps de déversement et volumes).
- 2 colonnes montantes coudées
- 1 vanne murale d'isolement du poste avec rallonge de la tige de manœuvre accessible depuis le haut du poste ou bien sous bouche à clés étanche au niveau de la dalle supérieure de poste de type RAMUS ou équivalent
- 3 raccords de démontage
- 2 clapets à boule
- 2 vannes d'arrêt avec clapet à battant ou à boule sur chaque colonne
- 1 vanne de vidange du refoulement
- 1 collecteur en inox avec prise manométrique
- 1 manchette de sortie
- 1 retour eaux de vidange
- 1 vanne d'assèchement chambre de robinetterie avec tige de manœuvre en surface
- Boulonnerie inox
- 2 échelles de descente en aluminium anodisé ou matériaux composites (poste et chambre) avec crosses ou poignées, échelons anti-dérapants.
- 1 ventilation de la bâche en PVC CR16 diam. 160 mm

REGULATION

Le fonctionnement des pompes sera automatiquement commandé par l'élévation du niveau de l'eau dans la bâche au moyen d'une sonde piézométrique installée dans un fourreau de protection PVC et en secours de trois régulateurs à contact de mercure, soit tout système permettant les possibilités suivantes :

- Un niveau bas qui aura pour but d'arrêter les pompes et d'assurer la permutation,
- Un niveau 1 qui assurera la mise en marche d'une pompe en service normal,
- Un niveau 2 qui commandera la mise en marche de la deuxième pompe, en complément de la première, en cas d'insuffisance de débit et après temporisation
- Un niveau 3 très haut d'alarme
- Un niveau 4 de surverse

APPAREILLAGE ELECTRIQUE

L'armoire de commande sera de type extérieur. Elle sera installée sur un massif béton à + 0.20 m du TN. Elle comportera 2 compartiments, un compartiment commande doté d'une double porte et un compartiment destiné au comptage électrique. Elle sera de type GROLLEAU en aluminium revêtu d'une résine polyester thermolaquée (RAL 1015) avec protection IP44. Dimension de l'enveloppe (H : 1250 x (L : 900 + L : 350) x P : 410), équipée de 2 portes en façade cadénassables. L'intérieur de l'armoire est compartimentée en 2 parties pour recevoir d'un côté le compteur et le disjoncteur EDF et l'autre la partie relaiage électrique du poste et télésurveillance, une plaque de fond sera installée, équipée de presses étoupes étanches pour le passage des câbles électriques et pour éviter la remontée de H₂S.

L'armoire sera équipée d'un socle en aluminium laqué d'une hauteur de 200 mm avec partie démontable sur l'avant. Sur la porte intérieure sera monté et câblé toute la boutonnerie, voyants et étiquettes correspondants aux matériels. Un porte document sera présent pour recevoir les schémas électriques.

Tout le matériel installé à l'intérieur de cette armoire sera de marque télémécanique ou équivalent et comprend :

- Un interrupteur général 4x25A à commande rotative sur la porte intérieure
- Un arrêt coup de poing en cas d'urgence pour stopper l'installation
- Un contrôleur d'inversion de phase de réseau EDF protégé par disjoncteur et indispensable pour les moteurs électrique
- Un contrôleur de manque de phase du réseau EDF protégé par disjoncteur et indispensable pour les moteurs électrique
- Un disjoncteur moteur et contacteur par pompe et compresseur adaptés à la puissance du moteur
- Un jeu de relais pour l'automatisme du poste
- Une marche secours sur défaut pompe 1 ou 2
- Un départ 2x16A pour prise de courant 230V en monophasé protégé par disjoncteur sensibilité de 30 mA
- Un transformateur 400/24V 100VA et ses protections par disjoncteur pour la télécommande
- Un transformateur 400/24V 100VA et ses protections pour la baladeuse en 24V
- Un départ protégé par disjoncteur pour la télétransmission
- Une résistance chauffante et son thermostat protégé par disjoncteur afin d'éviter la condensation
- Un éclairage d'armoire protégé par disjoncteur
- Une batterie de secours avec son support et avec deux éléments d'une puissance de 12Ah sous 12V pour un secours de 24 heures pour la télésurveillance en cas de coupure EDF
- Un parafoudre de ligne RTC et d'alimentation 220 volts de marque Sofrel seul matériel garanti pour le système de télégestion
- Une barrette de cuivre à connexion indépendante pour relier toutes les masses métalliques des différents appareils à la terre avec couteau de terre pour séparation des circuits et mesurage
- Un ensemble de bornier en bas d'armoire avec repérage pour le raccordement de tous les circuits de puissance et commande
- Tous les fils électriques auront leurs repères électriques et seront reportés sur les schémas électriques
- Un joncteur PTT pour éviter le décâblage en cas de contrôle de ligne téléphonique

Sur la porte extérieure sera installé :

- Un voyant de sous tension
- Un voyant de marche par pompe
- Un voyant de défaut par pompe
- Un commutateur Auto-Arrêt-Manuel par pompe
- Un bouton poussoir essais lampes
- Un commutateur avec 7 positions phases + neutre du voltmètre
- Un ampèremètre par pompe
- Une prise de courant 230V

- Une prise de courant 24V pour baladeuse
- Un voltmètre général
- Un compteur horaire par moteur électrique (type SOFREL – gamme à valider par la DCE)
- Un afficheur de niveau de puisard (type SOFREL – gamme à valider par la DCE)
- Un commutateur fonctionnement télésurveillance-flotteur
- Un commutateur contrôle intrusion armoire
- Un commutateur normal intervention

Information générale de l'armoire électrique

- L'armoire est câblée pour un régime de neutre TT
- Tous les départs sont protégés par disjoncteurs et non par portes fusibles
- L'armoire électrique dispose d'une coupure générale en plus du disjoncteur EDF
- Tous les matériels électriques installés seront aux normes en vigueur et contrôlés par un organisme agréé (APAVE, SOCOTEC, VERITAS...) avec certificat de contrôle pour agrément de l'installation
- L'automatisme de l'armoire électrique aura une marche dégradée à basculement automatique en cas de dysfonctionnement de la sonde analogique située dans le puisard par un système de chien de garde venant de la télésurveillance. Les régulateurs de niveau prendront le secours en parfaite autonomie
- L'armoire électrique sera équipée d'un contact de fin de course pour le contrôle de l'ouverture et la fermeture de la porte d'armoire. Cet ensemble sera câblé et relié à la télésurveillance et permettra d'avoir un suivi en continu des interventions ou intrusions sur cet équipement.

Le raccordement des pompes et régulateurs sera fait directement à l'armoire de commande si la longueur le permet, ou sera réalisé dans des boîtes de dérivation étanches à l'immersion (IP68) placées dans la chambre à vannes.

BRANCHEMENT :

- Prévoir un branchement d'eau potable équipé d'un disconnecteur pour opérations de maintenance et entretien. Ce dernier pourra être installé dans la chambre à vannes.
- Prévoir branchements électrique et télécom

TELETRANSMISSION ET TELESURVEILLANCE

Chaque poste sera équipé d'un système de télétransmission et de télésurveillance compatible avec le superviseur TOPKAPI conformément aux prescriptions du gestionnaire :

Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois – Direction des cycles de l'eau – service exploitation

Matériel :

Le matériel proposé sera de type Sofrel (gamme à valider par la DCE). Le modèle retenu sera privilégié par rapport à ses fonctionnalités particulièrement étendus et une utilisation très intuitive dans un objectif précis, rendre la télégestion accessible à tous, par sa configuration dans un environnement graphique et travailler dans un environnement Windows.

Le produit sera équipé d'un boîtier rackable avec CPU équipé du protocole spécial assainissement, 7 emplacements possible pour les cartes de communication et d'Entrée/Sorties des diverses informations du site.

Boîtier :

Le boîtier sera équipé :

Une carte d'alimentation 240 VAC 50Hz

Une carte communication adaptée aux besoins d'exploitation (gamme à valider par la DCE)

Trois cartes 8DI pouvant recevoir 24 informations

1. Présence tension
2. Mode normal / intervention
3. Position Bouton auto de la pompe n°1
4. Position Bouton Manu de la pompe n°1
5. Position Bouton auto de la pompe n°2
6. Position Bouton Manu de la pompe n°2
7. Marche arrêt de la pompe n°1
8. Marche arrêt de la pompe n°2
9. Dysfonctionnement de la pompe n°1
10. Dysfonctionnement de la pompe n°2
11. Bouton anti infraction – intrusion
12. Défaut niveau débordement (trop plein) dans le puisard
13. Niveau haut dans le puisard
14. Niveau bas dans le puisard
15. Défaut niveau sécurité basse dans le puisard
16. Bouton contrôle ouverture / fermeture porte armoire « intrusion »
17. Position Bouton auto de l'électrovanne
18. Position Bouton Manu de l'électrovanne
19. Bornier en attente réserve
20. Bornier en attente réserve
21. Bornier en attente réserve
22. Bornier en attente réserve
23. Bornier en attente réserve
24. Bornier en attente réserve

Information interne au système géré par la CPU

1. Défaut batterie
2. Défaut auto-test
3. Défaut liaison modem
4. Défaut pompage
5. Défaut sonde analogique de niveau du puisard
6. Débit instantané

Une carte analogique

1. Niveau d'eau du puisard
2. Bornier en attente réserve

Une carte télécommande avec chien de garde

1. Commande pompe n°1

2. Commande pompe n°2
3. Bornier en attente de réserve
4. Bornier en attente de réserve

Informations générales sur le transmetteur :

Le poste local sera entièrement paramétré et assurera les asservissements suivants :

- fonction automatisme assainissement
- calculs mathématiques élaborés
- fonction anti-anneau de graisses
- permutation automatique des groupes
- calcul des temps de fonctionnement
- calcul des évènements
- calcul des débits
- archivage sur site de plus de 7 jours
- calcul des bilans journaliers, hebdomadaires, mensuels
- connectique en attente RS 232 (et USB) pour connexion en local d'un PC portable
- connectique en attente RS 485 pour connexion ou communication avec d'autres équipements, ou rajout de cartes d'extension Sofrel
- le système est adapté pour différents type de communication (local ou distance via RTC, GSM, Ethernet)
- la télésurveillance du site pourra être consultée à distance par les différents outils de communication, en local par un PC avec liaison direct ou par Pocket PC avec port infrarouge
- L'automate sera équipé d'un écran graphique interactif, un outil d'exploitation complet qui permet de visualiser, diagnostiquer et suivre le pilotage de l'installation sur site
- téléchargement des programmes en local à distance
- cette télésurveillance a pour objectif premier d'alerter l'exploitant d'un dysfonctionnement sur l'installation et de l'alerter le plus clairement possible et avec une sécurité totale car l'automate retenu par la DCE disposera de plusieurs interfaces permettant de joindre l'exploitant à l'aide d'outils standards universels tel que : téléphones, SMS, PC ou pocket PC, superviseurs industriels, Email ou d'autres équipements dans la gamme de l'automate. L'automate sera équipé de l'option vocale, permettant de joindre directement l'exploitant d'astreinte sur portable.

AUTRES :

- Réaliser autour de l'ouvrage un empierrement en grave naturelle non traitée 0/31,5 mm sur 20 cm d'épaisseur,
- Si potences ou pieds de potence, ceux-ci doivent porter un numéro d'identification, ainsi que leur CMU ; fournir la notice de montage, le certificat CE et le PV d'essai en charge
- Les anti-béliers devront disposés d'un certificat CE, d'un PV d'épreuve initial et d'une notice du constructeur permettant de connaître les différentes épaisseurs de la structure du ballon
- Traitement anti-H₂S si temps de séjour important (> à 12 heures).

PARTIE II

EAUX PLUVIALES

2 MATERIAUX ET EQUIPEMENTS

Les canalisations du réseau d'eaux pluviales seront retenues selon les matériaux suivants :

- ☞ Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) de type assainissement, classe de résistance minimale CR8 (classe CR 16 suivant les contraintes de profondeur et de sol), assemblage par emboîtement rapide pré-manchonné à joints intégrés. L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NFP 16-352.
- ☞ Tuyaux en béton avec joints classe de résistance 90 B ou 135 A (165 A pour des fortes profondeurs). L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 1916 et NF P 16-345-2.
- ☞ Tuyaux en Grès vitrifié à collerette et joint élastomère incorporé - série charge normale classe de résistance 160 ou 200 (ou série charge supérieure classe de résistance 240 pour des fortes profondeurs). L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 70, soit NF EN 295-1 à NF EN 295-5 et NFP 16-231.
- ☞ Autres matériaux possibles sur la demande de la DCE

Selon le débit à transiter, la canalisation principale aura un diamètre nominal de 300 mm minimum pour le réseau d'eaux pluviales.

La pente des canalisations principales ne sera **en aucun cas inférieure à 5/1000** (5 mm/p/m ou 0,5%).

L'aménageur devra vérifier le respect des 3 conditions d'auto-curage dans le cadre de son projet avec les points ci-dessous :

- Vitesse à pleine section supérieure à 1 m/s
- Vitesse supérieure à 0,60 m/s pour 1/10^{ème} du débit à pleine section
- Vitesse supérieure à 0,30 m/s pour 1/100^{ème} du débit à pleine section

Ces conditions sont vérifiées pour l'ensemble du réseau. *Si ces dernières ne peuvent être atteintes, l'aménageur devra adapter son projet en conséquence ou contacter le service assainissement pour obtenir une mesure dérogatoire.*

Pour les canalisations supérieures ou égales à 400 mm et sur les têtes d'aqueduc accessibles de l'extérieur, prévoir des barreaux anti-intrusion (tous les 11 cm de bord à bord).

2.1. Regards visitables

Les prescriptions sont similaires à la partie réseaux eaux usées (paragraphe 1.4).

2.2. Bouches avaloirs

Les bouches avaloirs avec profil T seront à privilégier par rapport aux grilles.

Le nombre de bouches avaloirs dépendra de la configuration (surface active collectée) et de la pente de la voirie. Des bouches avaloirs à double absorption (grille) pourront être nécessaires.

Le raccordement des bouches avaloirs sur le réseau sera impérativement de diamètre 300 mm minimum. La couverture des canalisations devra être de 80 cm minimum.

L'entrepreneur respectera l'engouffrement maximum de l'avaloir au moment du coffrage. Celui-ci devra être rectangulaire.

Le béton de scellement du cadre de la plaque de recouvrement ne devra en aucun cas gêner la fermeture de la plaque.

La construction de regard préfabriqué ou maçonné en place sera en béton dosé à 350 kg/m³ de CPA. Les parois auront une épaisseur minimale de 12 cm. Le radier aura une pente de 15 %. Les parois seront ragréées. Une décantation de 50 cm est à créer. L'exutoire est à réaliser avec joint souple d'étanchéité. La bavette est en béton de 1 m x 0.30 m avec pente de 10 % lissée.

Pour un ouvrage de section 1 x 0,70 m et de profondeur totale 1,50 m, la plaque de recouvrement en fonte présentera les dimensions suivantes 800 x 830 mm (classe de résistance C250 ou supérieure pour des cas spécifiques) avec une ouverture minimale diamètre 600 mm.

Le siphonage, ayant pour objectif de piéger ponctuellement les flottants et éventuellement les hydrocarbures, pourra être réalisé à l'aide d'un « té » muni d'un bouchon dévissable en partie haute ou par un dispositif préfabriqué (tiroirs, ...).

2.3. Création de branchement

Des **solutions alternatives** pour limiter le rejet des eaux pluviales au réseau public devront être privilégiées comme la **gestion à la parcelle et au plus près de leur source** (infiltration, stockage, arrosage...).

Toutefois, les eaux de pluie pourront être raccordées sur le réseau d'eaux pluviales communal avec un **rejet limité (débit de fuite en L/s variable selon contexte de l'opération)** pour une pluie décennale.

Dans ce dernier cas, les branchements seront en diamètre 125 mm minimum ou 160 mm, équipés d'un tabouret par habitation et devront être réalisés sous trottoir ou accotement en limite de domaine public ou de la voirie privée dans le cadre d'un lotissement.

Une **note de calcul hydraulique** devra être élaborée par le porteur de projet et transmise pour validation à la DCE en amont des travaux.

Le raccordement sur le collecteur devra être fait de la manière suivante :

Sur regard de visite

- Carottage et jointoyage soigné (avec joint de type Forsheda)
- L'arrivée peut se faire sur la plage avec aménagement d'un écoulement ou en chute accompagnée avec té de curage

Sur canalisation

- En PVC : pose de culotte
- En amiante ciment : pose de culotte. **Attention : les mesures spécifiques, conformes à la réglementation devront être mises en place avant toute découpe.**

Il appartiendra au propriétaire du bien immobilier de se prémunir, par des dispositifs qu'il jugera appropriés, des conséquences de l'apparition d'un phénomène pluvieux de période de retour supérieur à 10 ans (risque potentiel de mise en charge du réseau eaux pluviales) avec l'installation de clapet anti-retour en domaine privé.

2.4. Suppression de branchement

Les prescriptions sont similaires à la partie eaux usées (paragraphe 1.7).

2.5. Boîtes de branchement

Elles seront à passage direct, avec système de pelle amovible coulissante et implantées en limite publique de propriété. Le raccordement du tuyau se fera obligatoirement par un joint souple d'étanchéité. Le diamètre du branchement sous la chaussée, jusqu'en limite du domaine privé étant au minimum de DN 160 mm.

La fermeture sera obligatoirement assurée par un tampon fonte conforme aux exigences de la norme NF EN 124.

L'ensemble constituant la boîte de branchement et sa fermeture par un tampon avec cadre fonte de forme rond, devra être parfaitement étanche.

Un écartement minimum de 5 cm sera maintenu entre le sommet de la cheminée et le système de couverture (tampon, massif béton,...) afin d'éviter le report de charge sur la boîte.

Les ouvrages en éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité.

Les boîtes de branchement seront obligatoirement munies d'une sortie en diamètre 160 mm et d'une entrée en diamètre 160/125 mm PVC pour raccordement en provenance du domaine privé. La cheminée du branchement sera en diamètre 315 mm.

Le raccordement des installations privées devra se faire au fil d'eau du tabouret.

Dans le cas d'un piquage sur le collecteur à l'aide d'une culotte de branchement, cette dernière sera en PVC CR 8 et orientée dans le sens hydraulique d'écoulement du réseau.

2.6. Ouvrages de prétraitement au fil de l'eau

La Direction des cycles de l'eau pourra imposer à l'aménageur la construction de dispositifs particuliers de prétraitement tels que dessableurs, déshuileurs à l'exutoire, **notamment pour les parcs de stationnement, à compter de 10 places.** Ces dispositifs seront dimensionnés suivant les normes en vigueur.

L'entretien, les réparations et le renouvellement de ces dispositifs sont alors à la charge de l'utilisateur. L'utilisateur justifie, sur demande de la Direction des cycles de l'eau, de son entretien régulier en transmettant une copie du bordereau d'entretien. »

Les séparateurs hydrocarbures débourbeur (technique de séparation par coalescence) seront de classe 1 (rejet en hydrocarbures libres > à 5 mg/L) et devront traiter 100 % du débit décennal. Ils respecteront les normes NF EN 858-1, 858-2 et XP P 16 451-1/CN. Les installations de séparation devront être équipées de **dispositif d'alarme automatique de niveau hydrocarbures** conformément à la norme NF EN 858-1 + A1 : 2005.

Les installations de séparation d'hydrocarbures ne doivent pas surcharger ni entraîner une surcharge en amont lorsqu'elles sont soumises à leur débit nominal maximal.

Les séparateurs seront équipés d'un dispositif de dérivation interne (déversoir d'orage) qui permet à un écoulement dépassant le débit maximum admissible de contourner ledit séparateur ou d'un ouvrage spécifique aménagé en amont de l'ouvrage permettant le déversement du débit excédentaire (présentation d'une note de dimensionnement).

Les eaux de ruissellement issues des toitures ne nécessitent pas de traitement particulier avant rejet au réseau.

2.7. Organes de régulation débitométrique

Les organes de régulation de débit seront installés dans un regard spécifique type assainissement.

Le régulateur de débit assure un débit de fuite constant quelle que soit la hauteur d'eau en amont de l'orifice. La vanne murale est spécialement conçue pour la retenue des eaux. Le clapet d'extrémité fixé en sortie d'évacuation, empêche la remontée des eaux dans le réseau.

Les dispositifs autorisés sont décrits ci-dessous :

- Régulateur de débit vortex

Ce dispositif fonctionne sur le principe hydraulique de l'effet vortex : l'augmentation de la vitesse de rotation dans le cône de régulation crée une perte de charge entraînant une réduction de la section hydraulique.

- Régulateur de débit à bras frontal ou latéral

Un flotteur relié à un bras se déplace en fonction de la hauteur d'eau, les bras entraînent une guillotine qui réduit plus ou moins l'orifice.

Les organes seront retenus en matériaux inox

Un by-pass sera installé pour évacuer les débits excédentaires générés avec des pluies de fortes intensités (période de retour supérieure à 10 ans).

- Régulateur de débit type ajustage

Le débit de fuite sera régulé à l'aide d'une canalisation de diamètre adapté sans toutefois être inférieur à 100 mm (risque de colmatage).

Dans le cas où un raccordement gravitaire du débit de fuite à l'exutoire envisagé ne pourrait être réalisé, l'aménageur envisagera un organe de régulation type poste de relevage en sortie de bassin (avec un minimum de 2 pompes fonctionnant en alternance – marque Flygt/Xylem ou produit équivalent). *Les courbes de fonctionnement (Q/HMT) des pompes en solo et en parallèle seront à fournir de manière à vérifier que les conditions débit/hauteur/vitesse sont bien respectées.* **Dans tous les autres cas de figure où un raccordement gravitaire serait envisageable, l'aménageur retiendra un dispositif de régulation débitométrique autorisé ci-dessus.**

Une vanne manœuvrable depuis la surface sera installée en aval de l'ouvrage de régulation de débit pour isoler toute pollution accidentelle.

Afin d'éviter toute obturation de la canalisation de fuite il sera prévu une fosse de décantation de 1 m³ minimum. Le radier de cette zone de décantation doit être incliné. Afin d'éviter toute obturation, il est demandé de mettre en place un té de diamètre équivalent au débit de fuite.

2.8. Ouvrages de stockage-infiltration noues et fossés

Les noues et fossés devront se trouver sur les parties communes et non sur les parcelles privées afin de faciliter leur entretien.

Les fossés et les noues doivent faire l'objet d'un dimensionnement précis avec transmission de la note de dimensionnement (incluant les valeurs des essais de perméabilité) pour validation à Direction des cycles de l'eau.

Néanmoins, il est demandé que :

- La pente des talus des noues et fossés ne doit pas excéder 2 pour 1 (63° **ou inférieure pour une intégration douce dans le périmètre du projet**).
- Les fossés auront une profondeur minimale de 30 à 40 cm ce qui impose une largeur minimale de 1,6 mètres.
- Dans le cas de noues d'infiltration, si la capacité d'infiltration des sols est limitée (10^{-6} à 10^{-7} m/s), il sera demandé de mettre en place un massif d'infiltration au dessous des noues.

Par ailleurs, les éventuelles canalisations permettant de raccorder les noues ou fossés (passages sous voirie, accès parcelles, ...) entre eux devront avoir un diamètre adapté au débit maximum collecté et au minimum 300 mm. Leurs extrémités devront être munies de têtes d'aqueduc inclinées.

Dans le cas où les noues ou les fossés ont des fonctions de stockage, généralement les diamètres des canalisations de fuite sont petits (100 mm dans certains cas). Afin d'éviter tout obturation, il est demandé comme pour les débits de fuite des bassins, de mettre en place :

- un té d'un diamètre correspondant au débit de fuite précédé d'une zone ou d'un regard de décantation afin d'éviter son colmatage. Le radier de cette zone de décantation doit être incliné.

Afin que les noues recueillent bien les ruissellements notamment de voirie :

- Les profils en travers des voiries doivent être inclinés en direction des noues
- Les bordures doivent être conçues :
 - soit de façon conventionnelle avec bordures à vue, avaloirs, zone de décantation, siphonage et raccordement à la noue avec une canalisation de diamètre 300 mm minimum.
 - soit avec des bordures arasées : Celles-ci doivent être arasées jusqu'au niveau de la chaussée. Côté noue, la terre végétale avant semis doit se trouver au minimum 10 centimètres au dessous de la bordure arasée.
 - soit avec des bordures à vue disjointes : les bordures doivent être disjointes d'au moins 10 centimètres. Au niveau de la disjonction, une bordure arasée jusqu'au niveau de la chaussée est mise en place. Côté noue, la terre végétale avant semis doit se trouver au minimum 10 centimètres au dessous de la bordure arasée.

Comme le précise le fascicule 70 « *lors des terrassements des noues et fossés d'infiltration, l'entrepreneur ne devra en aucun cas compacter les fonds de noues, notamment par l'utilisation d'un godet trapézoïdal ou d'un godet de curage. Les fonds de noues seront « défoncés » et réalisés au godet à dents. Préalablement à la mise en place de la terre végétale, un essai de perméabilité sera réalisé sur un échantillon spécifique de noues. L'essai consiste, à l'intérieur d'une section donnée, cloisonnée, dont le volume est connu, à vérifier la vitesse de percolation d'un mètre cube d'eau dans le fond de la noue* ».

2.9. Ouvrage de stockage avec ou sans dispersion type bassin

Débit de fuite autorisé :

L'aménageur devra identifier le gestionnaire du/des exutoire(s) avec prise en compte du règlement en vigueur concernant les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales.

A cet effet, le maître d'ouvrage de l'opération d'aménagement met en place les ouvrages nécessaires au respect de cette prescription et tient à disposition de la DCE les **notes de calcul (hydraulique, plan(s) de masse et profil(s) en long du bassin de stockage avec ou sans dispersion**.

☞ Remarque : dans le cas de bassin de stockage-infiltration, le **débit de fuite de dispersion en fond d'ouvrage** doit être mesuré sur site au moyen de tests de perméabilité (adaptation au contexte du site : nombre, profondeur de mesure au droit de la future zone de dispersion...). *Ce dernier pourra être pris en compte dans le dimensionnement du futur ouvrage.*

Calcul de la surface active :

$$S_a = \sum C_i \times S_i$$

avec :

- S_a , la surface active en hectare
- C_i : le coefficient de ruissellement pour une pluie de période de retour égale à 10 ans relatif à la surface S_i
- S_i : la surface ayant le coefficient de ruissellement C_i , en hectare

Affectation de la surface	Coefficient de ruissellement décennal C_i
Zones boisées	0.05
Espaces verts	0.20
Espaces verts aménagés, terrains de sports...	0.30
Habitat individuel :	
12 logements/ha	0.40
16 logements/ha	0.43
20 logements/ha	0.45
25 logements/ha	0.48
35 logements/ha	0.52
Habitat collectif :	
50 logements/ha	0.57
60 logements/ha	0.60
80 logements/ha	0.70
Zones d'activités	0.70
Supermarchés	0.85
Chemin en terre ou graviers, parking enherbés ou graviers	0.50
Revêtement stabilisé	0.35
Revêtement pavés	0.60
Toitures végétalisées	0.40
Parkings, chaussée, toitures	0.95
Plan d'eau	1

Calcul du volume à stocker :

Une **pluie de projet** en double triangle d'une **durée égale à 4 heures** et de **période de retour égale à 10 ans** est utilisée pour simuler la hauteur de pluie cumulée (en mm) par unité de temps.

Le tableau suivant décrit la pluie statistique utilisée :

Hauteur de pluie (mm) hp	Durée de la pluie (heures) Dp
0	0
18	0,1
20,5	0,25
22,3	0,33
23,5	0,5
29,1	1
31,9	2
34	4

Le calcul du volume ruisselé est directement déterminé à partir de ces éléments :

- le volume ruisselé (V_r en m^3) est égal au produit de la hauteur de pluie (h_p en mm) par la surface active (S_a en ha). Cette valeur est multipliée par 10 pour obtenir un volume en m^3 .
- le volume de fuite du bassin, considéré comme constant est égal au produit du débit de fuite autorisé (Q_f en m^3/h) par la durée de la pluie (D_p en heures).
- le volume stocké (V_s) dans le bassin est la soustraction du volume de fuite (V_f) au volume ruisselé (V_r). Ce volume stocké atteint un chiffre maximum au cours de la pluie. C'est ce chiffre qu'il convient de retenir pour déterminer le volume du bassin.

Le tableau ci-dessous détaille les calculs :

hauteur de pluie (mm) hp	durée de la pluie (h) Dp	volume ruisselé (m3) Vr	volume de fuite (m3) Vf	volume stocké (m3) Vs
0	0	0	0	0
18	0,1	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
20,5	0,25	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
22,3	0,33	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
23,5	0,5	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
29,1	1	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
31,9	2	= $h_p * S_a * 10$	= $Q_f * D_p$	= $V_r - V_f$
34	4	=$h_p * S_a * 10$	=$Q_f * D_p$	=$V_r - V_f$

Remarque : le volume calculé permet de stocker l'eau de ruissellement d'un épisode pluvieux décennal.

Si un épisode pluvieux plus important s'abat sur la zone aménagée, le volume de stockage prévu sera insuffisant et les eaux excédentaires entraîneront une mise en charge du système de gestion des eaux pluviales qui pourront éventuellement apparaître sous forme de débordement/stagnation en surface.

Il est donc indispensable de prendre en compte ce risque afin de canaliser les eaux de débordement vers des zones où l'écoulement ne sera pas préjudiciable pour les biens et les personnes.

2.10. Ouvrage de dispersion type puits d'infiltration (non comblé)

☞ Dimensionnement des ouvrages :

On prend en compte uniquement la moitié des parois verticales (on ne considère pas le fond de l'ouvrage qui se colmate rapidement)

$$Q_f = \frac{1}{2} \times S \text{ parois verticales} \times K$$

Avec :

- Q_f : débit de fuite (m^3/s)
- K : perméabilité du sol au droit de la future zone de dispersion (m/s)
- S : surface intérieure du puits qui participe à l'infiltration (m^2)

2.11. Ouvrage de dispersion type tranchées d'infiltration

Pour l'intérieur de la tranchée, les matériaux de remplissage doivent être choisis en fonction de leurs caractéristiques mécaniques (résistance à la charge) et hydrauliques (rétention dans les porosités des matériaux). En fonction du volume d'eau à stocker, on pourra choisir un matériau de type grave à 30% de porosité ou un matériau alvéolaire en plastique à plus de 90% de porosité.

Pour l'interface matériaux de remplissage – sol : pose d'un géotextile pour limiter la migration des fines.

$$\text{Volume de stockage (m}^3\text{)} = \text{volume matériaux (en dessous les drains – m}^3\text{)} \times \text{coefficient de porosité du matériau drainant}$$

2.12. Exécution des travaux - terrassements

Les bassins ou ouvrages de gestion des eaux pluviales devront se trouver sur les parties communes (copropriété) et non sur les parcelles privatives afin de faciliter leur entretien. Tout manquement à ce principe constituera une clause de non rétrocession.

Lors de la construction d'un bassin de rétention ou ouvrage de gestion des eaux pluviales, la conception de l'ouvrage devra notamment intégrer les points suivants :

- Assurer la stabilité des digues et des talus, suivant le mode constructif retenu et la nature du sol :

Le fascicule 70 demande à ce qu'une étude géotechnique soit réalisée afin de fournir les éléments nécessaires permettant de fixer les prescriptions de réalisation de l'ouvrage. Cette étude est indispensable en particulier pour s'assurer de la stabilité des talus (érosion, battillage, marnage) et des digues. Cette étude doit être transmise à la direction des cycles de l'eau. **En tout état de cause, la pente maximum des talus ne devra pas excéder 2 pour 1.** Le fascicule 70 indique par ailleurs que pour « les bassins accessibles au public, la pente des berges ne doit pas excéder 6 pour 1 et une risberme de sécurité doit être réalisé ».

- Les arrivées dans l'ouvrage (écoulement superficiel ou canalisation) devront être conçues afin d'éviter tout affouillement des talus ou du fond du bassin ; des dispositifs adaptés (enrochements, ...) seront mis en œuvre.

- La canalisation du débit de fuite a un effet concentrateur des eaux et la vidange de l'ouvrage de stockage est réalisée sur une plage de durée relativement importante. En cas de rejet au milieu naturel et afin de limiter le risque d'érosion en aval, un système de diffusion adapté au débit transité (lame, fossé, zone enherbée, enrochements, ...) devra être mis en place.

Dans le cas d'un rejet en cours d'eau ou dans une ravine, la berge doit conserver son état naturel et la canalisation sera orientée dans le sens de l'écoulement.

- Séparateur débourbeur hydrocarbures à prévoir en sortie de bassin, avec aménagement d'un accès poids lourds pour son entretien.

- Surverse :

Dans tous les cas le point de débordement éventuel du bassin devra être déterminé de façon à avoir un impact minimum vis-à-vis des fonds avals. Le fascicule 70 précise que « tout ouvrage dont le débordement peut entraîner la ruine doit être équipé d'une surverse de sécurité » en particulier ceux comportant une digue. La conception de la surverse devra prendre en compte une revanche pour tenir compte des éventuelles vaguelettes et des incertitudes de terrassement. Dans la continuité de la surverse, un dispositif anti-érosif sera mis en place jusqu'en pied de talus et sera complété par une zone (ou fosse) de dispersion. L'ensemble pourra être bordé de bajoyers afin de canaliser les eaux.

- Le radier du bassin doit avoir une pente de 1% en direction du débit de fuite et plus si celui-ci est bâché.

- Prévoir la clôture grillagée de la parcelle (hauteur 2 mètres), avec portail d'accès fermé avec une chaîne cadénassée. Celle-ci devra être positionnée à au moins 2 mètres du haut des berges et 3,5 mètres en cas de haies. *Ce point de protection sera à aborder avec la direction des cycles de l'eau et pourra être aménagé pour une meilleure intégration paysagère (profil aménagé des talus du bassin type pente douce).*

- Prévoir les accès piétons et véhicules (poids lourd type hydrocureuse) pour assurer l'entretien (espaces verts, curage, accès aux ouvrages de prétraitement, décantation, débit de fuite). **Les ouvrages de décantation/séparateur hydrocarbures doivent se trouver à proximité (20 mètres maximum) de l'accès poids lourd.** *Cet accès devra être proportionné au rayon de giration des poids lourds.*

L'aménagement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales devra être conçu et élaboré avec pour principal objectif la maîtrise d'un coût de fonctionnement limité et une sécurité optimale vis-à-vis des tiers.

2.13. Entrées dans les propriétés

Lorsque les parcelles et en particulier les habitations et annexes sont situées en contre bas de la chaussée, il est courant que les eaux de voiries les inondent à cause de la mauvaise conception des accès.

Ainsi, les trottoirs seront conçus de façon à éviter ce risque.

Par ailleurs, pour les parcelles concernées l'aménageur attirera l'attention des acquéreurs de façon à ce que les accès piéton et véhicule notamment les rampes d'accès aux sous-sols soient conçues de telle façon à éviter que les eaux de voiries ne les inondent. Dans certains cas, les sous-sols pourront être interdits et le niveau du rez-de-chaussée surélevé (d'une hauteur de parpaing par exemple) par rapport au terrain naturel.

2.14. Gestion des eaux pluviales et cadre réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement définit les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Les articles L.214-1 à L.214-6 soumettent à un régime de formalités préalables les Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA) ayant une influence sur la ressource en eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

La nomenclature de l'article R.214-1 liste les rubriques relatives à ces IOTA. **Il revient à l'aménageur de vérifier si son projet est concerné par une éventuelle rubrique.** Dans cette configuration, l'aménageur devra élaborer un Dossier Loi sur l'Eau (avec les éléments pour le dossier d'extension) qui sera déposé par le propriétaire du réseau eaux pluviales existant. *Dans une configuration d'un projet avec rejet direct dans les eaux superficielles ou dans le sol ou sous-sol, la procédure sera complètement à la charge du porteur de projet et devra être conforme aux prescriptions du service eau et biodiversité de la Direction Départementale des Territoires du Loir et Cher.*

☞ Parmi les différentes rubriques se trouve la rubrique 2.1.5.0. :

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1/ supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation ;
- 2/ supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »

Remarque : un projet de moins de 1 ha de bassin versant collecté peut toutefois être soumis à procédure loi sur l'eau au titre d'autres rubriques de la nomenclature en fonction de ses impacts.

De même un projet de moins de 20 ha peut être soumis à autorisation au titre d'une autre rubrique.

PARTIE III

CANALISATIONS DE DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

3 MATÉRIAUX

3.1. Généralités

L'ensemble des matériaux et fournitures devra être conformes aux normes homologuées selon l'annexe 1 du fascicule 71, l'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité étant fournie par l'utilisation de la norme NF ou d'une marque équivalente.

En tout état de cause, il appartient au maître de l'ouvrage d'apporter la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées.

3.2. Canalisations et raccords

Les canalisations du réseau de distribution d'eau potable seront retenues selon les matériaux suivants :

☞ Tuyaux à fonte ductile à joint automatique flexible, munies d'un revêtement intérieur au mortier de ciment centrifugé et d'une protection extérieure avec un revêtement de zinc-aluminium (85ZN-15Al) ayant une masse d'au moins 400 g/m², avec couche de finition pour assurer une plus grande pérennité à l'ouvrage. Les raccords à utiliser avec ces tuyaux seront de type EXPRESS 2 GS ou autre type agréée. L'ensemble de ces tuyaux devra correspondre aux normes établies par le CCTG – Fascicule 71, soit NFA 32-101, NFA 32-201 et EN 545.

☞ Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) rigide pression de type adduction eau potable série 16 bars, assemblage par emboîtement. Les raccords seront en fonte à joints automatiques verrouillés ou non. Les revêtements intérieurs et extérieurs seront constitués d'une peinture époxy de 200 µ minimum.

☞ Tuyaux en Polyéthylène Haute Densité pour les canalisations jusqu'au DN extérieur 160 mm ainsi que pour tous les branchements jusqu'au diamètre extérieur 25, 32 et 40 mm. L'ensemble de ces tuyaux devra répondre à la qualité NF T 54.063 pour les polyéthylènes dit haute densité. Ils devront obligatoirement présenter des bandes bleues dans le linéaire du tuyau.

Les plantations ou la construction sur réseaux dans une assiette de 1,5 m de part et d'autre du réseau est proscrite (pour un DN ≤ 300 mm). Le stationnement au dessus du réseau sera à éviter.

3.3. Appareils de robinetterie et accessoires

☞ Les robinets-vannes seront en fonte ductile type GS, à brides, pour une pression maximale admissible de 16 bars, ISO PN 10 conformes à la norme NFE 29324. La longueur utile sera D.N. + 200 mm. Ils comporteront un obturateur vulcanisé à vis de manœuvre en acier inox, l'intérieur et l'extérieur du corps sera protégé contre la corrosion par un revêtement époxy de 200 µ ou d'émail. La liaison corps-chapeau se fera sans boulonnerie apparente. Le sens de fermeture des appareils de robinetterie de DN > à 50 mm sera exclusivement à fermeture ANTI-HORAIRE.

☞ Les vannes papillon seront en fonte ductile, à brides ISO PN 10 pour une pression maximale admissible de 16 bars, conformes à la norme NFE 29431. Le papillon sera excentré et équipé d'un joint à comportement autoclave. Le mécanisme de manœuvre sera du type vis-écrou, étanchéité IP 68 avec carré d'ordonnance 30 x 30 ou volant de manœuvre pour les appareils en regards. L'intérieur et l'extérieur du corps sera protégé contre la corrosion par un revêtement époxy de 200 µ ou de l'émail.

☞ La bouche à clé sera de modèle SOVAL n°137. Le tampon de la bouche à clé sur réseau aura une forme ronde et hexagonale pour les branchements. La garniture complète comporte le tube-allonge à collerette, le manchon d'accouplement, la cloche, le couvercle-guide tige et le chapeau d'ordonnance.

☞ La boulonnerie pour toutes pièces à brides sera, pour les vis, en inox et pour les écrous, en laiton.

3.4. Dispositifs de vidange

Systématiquement en extrémité de réseau seront mis en place des dispositifs de vidange dont les caractéristiques seront les suivantes :

☞ Sur canalisation de diamètre 100 à 150 mm : DE 63 mm

- raccordement sur la conduite par un collier de prise en charge, type valvulas torré sortie PE 63, bouche à clé 10 kg réhaussable ronde

- robinet 1/4 tour polyéthylène, bille / polypropylène, Fermeture Anti-Horaire type Frialen raccord électrosoudable

- remontée en polyéthylène bande bleue DE 63 dans une buse D.300 mm (dispositif de fermeture par tampon en fonte ductile classe B 125, dimension hors tout 500/500 mm, norme NFP 98312).

☞ Sur canalisation de diamètre inférieur ou égal à 100 mm : DE 40 mm

- raccordement sur la conduite par un collier de prise en charge, type valvulas torré, bouche à clé 10 kg réhaussable ronde

- robinet polyéthylène, bille /polypropylène, type Frialen, cale support sous le robinet

- remontée en polyéthylène bande bleue DE 40 mm, sous bouche à clé 10 kg réhaussable ronde.

Le diamètre des vidanges devra être proportionnel au diamètre de la canalisation d'eau potable. Elles devront être obligatoirement être rejetées dans le milieu naturel, **mais en aucun cas être raccordées au réseau d'eaux usées.**

Remarque : en fonction des longueurs des tronçons, les diamètres des décharges définis ci-dessus pourront être modifiés. *Il peut être demandé la mise en place de dispositif de vidange dans les points bas.*

3.5. Ventouses

Des ventouses seront mises en place aux points hauts selon les caractéristiques suivantes :

- Ventouse automatique triple fonction en fonte ductile, à bride pour une pression maximale admissible de 16 bars, ISO PN 10 conforme à la norme NFE 29-324 et équipés d'un dispositif de coupure.

- Intérieur et extérieur du corps protégés contre la corrosion par un revêtement époxy de 150 µ minimum ou de l'émail.

- Montage sur té, avec vanne d'isolement

- Ensemble placé dans un regard de section suffisante avec dispositif de fermeture du regard de visite par tampon, en fonte ductile classe B125 dimension hors tout 800/800, norme NFP 98312, construit à cheval sur la canalisation.

3.6. Appareils de régulation

Ces appareils devront avoir été dimensionnés en fonction des canalisations existantes et devront avoir obtenu l'agrément de l'exploitant du réseau d'eau potable. Le schéma de montage ainsi que le dimensionnement des regards seront soumis à l'approbation de la DCE et de l'exploitant eau potable.

3.7. Regards

Le diamètre minimal de ces regards devra être de 1000 mm. Il sera demandé qu'une hauteur minimale de 30 cm soit respectée entre le niveau du fond de regard et l'appareillage installé.

Le fond du regard devra être rempli de matériaux drainant dans les cas d'implantation, dans terrains argileux ou autres, si le raccordement du regard au réseau d'eaux pluviales est possible : le réaliser.

Chaque aménagement sera contrôlé par un technicien de la DCE.

La qualité des tampons de fermeture des regards est conditionnée par la définition des lieux d'installations et doit correspondre aux subdivisions énumérées ci-dessous :

- Groupe 3 : C 250 mini. : zone de caniveaux, trottoirs, zones piétonnes, aires de stationnement, parkings pour voitures
- Groupe 4 : D 400 mini. : voies de circulation des routes, rues piétonnes, accotements stabilisés, aires de stationnement tous véhicules
- Groupe 5 : D 600 mini. : charges élevées, cours d'usines

3.8. Réparation

☞ Casse circulaire ou perforation : manchon de réparation à bande en tôle inoxydable 304 L, boulonnerie M 16, revêtement bichromé garniture caoutchouc SBR à armature vulcanisée.

☞ Casse longitudinale : remplacement de la zone défectueuse et mise en place de manchons grande tolérance en fonte ductile, revêtement époxy ou Rilsan, boulon acier zingué, joint caoutchouc NBR.

3.9. Canalisations et raccords pour branchement

Les canalisations de branchement seront en polyéthylène haute densité (diamètre minimal extérieur 25 mm), type adduction d'eau, série 16 bars avec stries bleues conformes à la norme NF T 54-063 posés, dans la mesure du possible, sous fourreau diamètre 50 mm à 160 mm en polyéthylène ou polychlorure de vinyle annelé bleu extérieurs, lisse à l'intérieur. Les raccords en laiton pour l'assemblage des conduites de branchements en polyéthylène et raccordements sur les conduites privées seront conformes aux normes DIN 8076 et 190.

3.10. Prises en charge et accessoires de robinetterie

Les colliers de prises en charge pour branchement seront à vannes intégrées, à revêtement spécial anticorrosion, départ fileté, étrier fonte ou inox, boulonnerie inox (robinet de prise en charge polyéthylène, bille polypropylène, pression 16 bars, Fermeture Sans Horaire). Chaque collier de prise en charge sera muni de sa garniture complète, sa bouche à clé hexagonale de type SOVAL n°137 (tube à allonge en PVC).

Pour les branchements de diamètre supérieur à 50 mm, le dispositif de branchement devra être validé par l'exploitant eau potable au préalable.

3.11. Regard de comptage

Les regards de comptage devront être obligatoirement implantés en limite de propriété domaine public/privé et rester accessibles en tout temps et toutes heures et quel que soit le type d'aménagement (public ou privé).

Le regard de comptage type est un coffret mural isolé permettant de recevoir tous les types de compteurs en ligne de 110 mm, raccordement en 3/4", ainsi que leur système de radio relève intégré. Un dispositif de coupure sera installé suivi d'un clapet anti-retour et dispositif anti-fraude pour compteur.

Exceptionnellement, et sur accord de la DCE, les regards de comptages pourront être de type :

- sous trottoir ou zone circulée :

- coffret compact réglable en hauteur et orientable, compteur coaxial aux standards européens, clapet anti-retour contrôlable, résistance au gel 90 jours, résistance au roulage 18 t/essieu.

- regard béton tampon fonte 400 kN

- sous espace vert : regard multi-usage couvercle avec tenue à la charge de 500 Kg

Tous les branchements doivent être munis de robinet d'arrêt avant compteur à boisseau sphérique et raccord PE métal, la pose du compteur étant assurée par l'exploitant du service eau potable.

Remarque : dans le cadre de comptage multiple ou de diamètre supérieur à 50 mm, les dimensions et le type seront déterminés en accord avec l'exploitant du service eau potable.

PARTIE IV
DEFENSE INCENDIE – POINT EAU INCENDIE

Il revient à l'aménageur de se rapprocher du SDIS pour connaître ses recommandations en matière de défense incendie et plus précisément les moyens de lutte nécessaires pour défendre la zone à aménager.

Il revient également à l'aménageur de vérifier que les réseaux d'eau potable permettent d'assurer la défense extérieure contre l'incendie, telle que préconisée par le SDIS et selon le Règlement Départemental Défense Extérieure Contre l'Incendie du Loir et Cher (RDDECI). A défaut, des solutions alternatives à la pose d'hydrants devront être envisagées et proposées.

L'ensemble des travaux d'installation d'hydrants sera à réaliser conformément au fascicule 71 du CCTG et règles en vigueur au moment de l'exécution des prestations.

Les poteaux incendie doivent être conformes aux normes NF EN 14384 et NF S 61-213/CN (ou celle en vigueur à la date de pose). Ils devront être à minima de DN 100 mm, incongelable, non renversable et idéalement à prise apparente (sauf dérogation expresse du service compétent).

Les bouches à incendie doivent être conforme aux normes NF EN 14339 et NF S 61-211/CN (ou celle en vigueur à la date de pose). Elles devront être à minima de DN 100 mm, incongelable et avec un couvercle de colori rouge.

L'installation des hydrants doit être faite conformément à la norme NF S 62-200 (ou celle en vigueur à la date de pose).

La signalisation doit être conforme à la norme NF S 61-221 (ou celle en vigueur à la date de pose).

Il est précisé que la pose de bornes incendie est à proscrire si la visibilité de l'hydrant comme sa signalétique ne peut pas être garanti en tout temps.

PARTIE V

EXECUTION DES TRAVAUX ASSAINISSEMENT

5.1 CONDITIONS D'EXECUTION

☞ Les travaux d'assainissement seront réalisés conformément aux fascicules suivants :

- Fascicule 70 - I pour les canalisations d'eaux à écoulement à surface libre
- Fascicule 71 pour les canalisations d'eaux à écoulement sous pression
- Fascicule 81 Titre I pour les postes de refoulement et de relèvement (voir chapitre III)

Les travaux pourront renvoyer à un ou plusieurs des fascicules suivants (cf. Annexe AB du Fascicule 70 – Titre II) :

- Fascicule 2 : Terrassements généraux
- Fascicule 3 : Fournitures de liants hydrauliques
- Fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- Fascicule 28 : Chaussées en béton de ciment
- Fascicule 29 : Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dallés en béton ou en roche naturelle
- Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton
- Fascicule 35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air
- Fascicule 39 : Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles
- Fascicule 65 B : Exécution des ouvrages en béton de faible importance
- Fascicule 67, titre III : Étanchéité des ouvrages souterrains
- Fascicule 70 - II : Ouvrages d'assainissement

5.1.1. Exécution des tranchées

Les tranchées seront réalisées de façon à respecter les pentes indiquées sur les plans d'exécution. La pente des tronçons nouvellement posés ne pourra pas être inférieure à :

- 0,3 % dans le cas de pose de réseau d'eaux usées séparatif ;
- 0,5 % dans le cas de pose de réseau d'eaux pluviales.

Le fond de tranchée sera compacté ; une « niche » doit être réalisée afin d'accueillir les collerettes des tuyaux, ceci permettra au tuyau de reposer sur le flanc et non sur les collerettes.

La largeur de la tranchée sera conforme au CCTG pour qu'il soit aisé d'y placer les tuyaux et autres éléments, d'y réaliser les assemblages, d'y effectuer convenablement les remblais autour des tuyaux et d'assurer les contrôles de compactage réglementaires.

Tableau 11 : Largeur minimale des tranchées en fonction du diamètre extérieur des tuyaux et de la profondeur de tranchée

Largeur minimale de tranchée entre blindages (en mm) = (Dext + Len mm)					Largeur minimale du fond de tranchée non blindée
Diamètre extérieur du fût du tuyau (Dext en mm)	Selon Profondeur du fond de tranchée				(Dext + L' en mm)
	< 1,30m	De 1,3m à <2,5m	De 2,5m à <4m	A partir de 4m	
Jusqu'à 225	Dext+ 500	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1000	Dext+500
>225 à 350	Dext + 600	Dext + 700	Dext + 1000	Dext + 1200	Dext + 600
> 350 à 600	Dext+ 800	Dext + 800	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext+ 800
>600 à 1200	/ / / / /	Dext + 900	Dext + 1100	Dext + 1300	Dext + 900
>1200	/ / / / /	Dext + 1000	Dext + 1100	Dext + 1400	Dext + 1000

Le fond des tranchées sera arasé à 0,10 m au moins au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau. Sur cette épaisseur, un lit de pose (sablage ou matériau granulaire lavé 4/6,3 mm en cas de nappe superficielle) sera dressé suivant la pente prévue au projet. La surface sera bien dressée pour que le tuyau ne repose sur aucun point dur ou faible.

Si la nature des joints les rend nécessaires, des niches, pour faciliter la confection des assemblages, seront aménagées au fond et, s'il y a lieu, dans les parois des tranchées.

Si le fond de fouille n'a pas une consistance suffisante ou une régularité permettant d'assurer la stabilité du lit de pose des tuyaux et du remblai, l'entrepreneur en informera le maître d'œuvre pour qu'il la vérifie lui-même s'il le juge utile.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales et blindées (obligatoirement dès lors que la profondeur est supérieure à 1,3 m ou en fonction de la nature et de l'état du sol) jointivement à l'aide de palplanches ou palpeuilles soutenues par ceinture en HEB et étais métalliques ou caisson, panneau, boisage, etc.... ou talutées.

Les palplanches ou palpeuilles seront positionnées avant l'ouverture des tranchées.

Dans le cas de pose d'ouvrages préfabriqués, les fouilles en tranchée seront descendues verticalement et réglées en fonction de la largeur extérieure de l'ouvrage, augmenté de 0,25 m de chaque côté (épaisseur des blindages non compris).

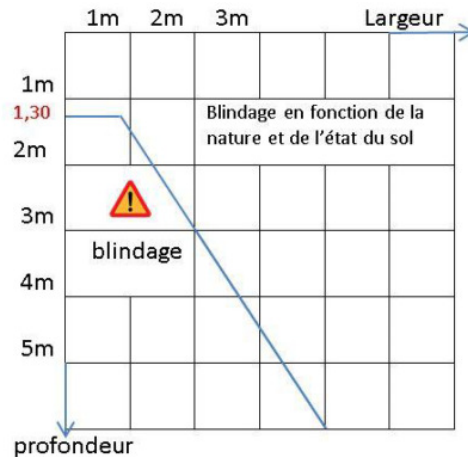
Dans le cas d'ouvrages coulés en place, les fouilles seront descendues verticalement et réglées en fonction de la largeur extérieure de l'ouvrage augmenté de 15 cm pour l'épaisseur des blindages.

Les déblais aptes à l'exécution des remblais seront stockés provisoirement en bordure de la fouille.

Pour les déblais à évacuer en décharges agréées (après accord du maître d'œuvre), l'entrepreneur prendra toute précaution pour éviter les chutes de matériaux ou dépôts de boues sur les voies empruntées par ses engins. Il devra pour cela obligatoirement disposer à chaque débouché d'un dispositif de décrottage des engins.

La dimension des fouilles pour regards et boîtes de branchement est au moins égale à la dimension extérieure de l'ouvrage augmentée de 0,50 m de part et d'autre.

5.1.2. Blindages des fouilles



Toutes les fouilles seront obligatoirement blindées à partir de 1,3 m de profondeur.

L'entrepreneur devra étayer ses fouilles par tout moyen (boisage semi-jointif, panneau bois ou métallique) en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité de son personnel conformément aux dispositions de la réglementation en vigueur - Code du Travail (R.4534-22 à 39) ou réaliser un talutage des parois avec sélection d'un angle approprié en tenant compte de la nature des terrains et des surcharges éventuelles.

Dans le cas de sols fluents ou susceptibles de le devenir au cours des travaux, le soutènement doit être jointif ou doublement jointif.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner les bois d'étaie dans les fouilles, l'entrepreneur devra les faire figurer dans les plans de recollement.

5.1.3. Rabattement de nappe superficielle

L'étude géotechnique définit les techniques à utiliser. Lorsqu'il se trouve au-dessous du niveau de la nappe phréatique, le fond de fouille est mis hors d'eau en abaissant ce niveau par un rabattement de nappe (capacité débitométrique du pompage < ou > à 100 m³/h).

La nappe est alors maintenue pendant la durée des travaux de pose à une cote inférieure à celle du fond de fouille.

L'entrepreneur prend des dispositions pour que la descente ou la remontée du niveau de la nappe soit aussi progressive que nécessaire pour éviter la déstabilisation du sol en place pouvant créer des désordres soit sur l'ouvrage réalisé, soit sur les structures voisines (bâtiments, immeubles, ...).

La méthode des pointes filtrantes la plus employée en assainissement car mieux adaptée pour :

- les terrains d'assez faible perméabilité,
- le rabattement à profondeur inférieure à 6 mètres.
- les chantiers mobiles.

Une pompe à vide dessert un ensemble de pointes filtrantes qui est déplacée au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Remarque : **le code de l'environnement impose de définir les prescriptions visant à protéger les milieux aquatiques en phase définitive et en phase travaux.** Cela passe par la gestion des eaux pluviales, le rétablissement des écoulements naturels extérieurs, la filtration des rejets (traitement des Matières En Suspension).

En aucun cas, le rejet des eaux de pompage sera réalisé dans le réseau d'assainissement eaux usées.

5.1.4. Pose des canalisations

Le lit de pose sera réalisé soit en sable de rivière ou matériaux ayant des caractéristiques similaires, soit en matériaux granulaires lavés 4/6,3 mm selon la présence d'eau ou non et aura une épaisseur de 0,10 m minimum. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que le lit de pose ne soit mis en place que sur un fond de fouille parfaitement sec et ressuyé. L'enrobage comprendra une épaisseur de 30 cm minimum depuis la génératrice supérieure du collecteur (norme NFP 98-331).

La partie inférieure et supérieure de remblai sera réalisé en grave naturelle non traité GNT 0/31,5 mm ou matériaux similaire jusqu'à la cote finale du futur terrain. Un compactage soigné sera effectué par **passes de 30 cm maximum** avec un objectif de densification conforme à la norme NFP 98-331.

Le remblaiement est exécuté suivant la Note Technique du S.E.T.R.A. / L.C.P.C. de mai 1994 « Compactage des remblais de tranchées » ou suivant les textes qui viendraient à la modifier ou à la compléter.

Les matériaux utilisables pour le lit de pose, l'enrobage et le remblayage des tranchées sont désignés conformément à l'appellation de la classification (norme NF P 11-300) et du Guide Technique Routier.

Les tuyaux seront posés dans le sens aval-amont. L'emboîtement sera dirigé vers l'amont.

Les éléments de tuyaux successifs ne devront pas être déportés par des assemblages d'une valeur angulaire supérieure à celle admise par le fabricant.

Les tranchées devront être remise en l'état suivant les prescriptions du gestionnaire de la chaussée ou trottoirs après autorisation du dit maître d'ouvrage mentionnés dans la permission de voirie (objectifs de compactage). Une réfection provisoire pourra être réalisée en amont de la réfection définitive (conditions météorologiques, durée de réfection définitive > à 1 mois).

S'agissant de la réutilisation des matériaux extraits, une étude géotechnique peut s'avérer nécessaire pour le réemploi du matériau et sa classification.

En cas d'essais non concluant en cours de travaux, l'entreprise prendra toutes mesures pour la mise en conformité, de manière à répondre aux critères de compactage demandés par le gestionnaire de la voirie.

Un grillage avertisseur marron détectable sera posé à 30 cm au dessus de la génératrice supérieure pour les **réseaux de refoulement**.

5.1.5. Raccords de piquage des branchements

⇨ 3 familles de raccord de piquage sont disponibles :

- les tulipes ;
- les joints élastomères ;
- les clips.

Les raccordements seront réalisés selon les procédés cités ci-dessus. En cas de raccordement dans les banquettes, les cunettes seront modelées en pointe de cœur avec arêtes arrondies.

La différence de niveau entre radiers de la canalisation de branchement et du collecteur sera supérieure à 0,10 mètre.

Lorsque le raccordement comporte une chute de plus de 0,30 m, il sera équipé d'un dispositif de chute accompagnée réalisée suivant les règles de l'art.

Types de raccordements interdits :

Les raccordements par « piquage direct » et boîte ou regard borgne, entre autre, sont formellement interdits. *Tout dispositif n'assurant pas une parfaite étanchéité entre le collecteur principal et le branchement est proscrit.*

EXECUTION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE

5.2 CONDITIONS D'EXÉCUTION

5.2.1. Pose des canalisations

5.2.1.1. Plan de projet

L'aménageur devra remettre pour accord avant exécution un plan au 1/200^{ème} ou au 1/500^{ème}, en deux exemplaires, des canalisations à poser ainsi que le profil en long des voies à desservir. La conception et le dimensionnement des ouvrages se feront dans l'objectif d'assurer l'alimentation en eau potable de la zone de projet : une note de calcul précisant les hypothèses prises et méthodes utilisées devra être produite à cet effet.

5.2.1.2. Conditions de profondeur et de pente

Les canalisations devront être posées avec une couverture minimale d'un mètre au-dessus de la génératrice supérieure par rapport au profil définitif du terrain (conformément à l'article 47 du CCTG). La pente doit être constante entre les points de changement de pente prévus. Une légère pente est indispensable en terrain horizontal (3‰ sens montant et 6‰ sens descendant). En cas d'impossibilité due à la présence d'autres réseaux ou obstacles, le profil **sera** modifié en accord avec le technicien de la DCE. Les changements de directions se feront selon un angle maximal de 45°.

5.2.1.3. Pose des canalisations

Les conduites d'eau seront « maillées » afin de pouvoir assurer la continuité de service (sauf cas particulier). Les conduites d'eau seront préférentiellement placées en terrain destiné à être rendu public. Dans le cas contraire, une servitude de passage de 1,50 m de part et d'autre de la conduite est à instruire pour chaque propriété traversée, en précisant qu'en cas d'intervention sur le réseau d'eau, le gestionnaire ne sera pas tenu de remettre en état à l'identique le terrain après intervention et que les dommages en propriétés privées, consécutifs aux interventions de l'exploitant eau potable pour pallier la défaillance du réseau, **restent à la charge du propriétaire.** Seuls les dégâts d'eau pourront faire l'objet d'une demande d'indemnité au maître d'ouvrage.

Le fond des tranchées (terrassé 10 cm sous le fil d'eau futur de la canalisation) est dressé soigneusement ou corrigé à l'aide de matériaux entrant dans le lit de pose ou l'enrobage de la canalisation de granulométrie adaptée (sablage) de façon à ce qu'il n'y ait ni ondulation, ni irrégularités et que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur.

Si le fond de fouille était noyé, les canalisations ne pourront pas être posées avant épuisement total de l'eau et avec la mise en place de matériaux auto-compactant roulés type gravillons 4/6 mm en présence de canalisations type fonte. En cas de mise en œuvre d'autres matériaux (PVC, PEHD...), le lit de pose et d'enrobage sera réalisé en sablage.

Les changements de direction ne peuvent être réalisés qu'au moyen de coudes ou pièces spéciales à l'exclusion de tout autre procédé.

Dans le cas particulier des conduites en polyéthylène, l'entrepreneur devra tenir compte de la dilatation linéaire très élevée pour ces matériaux et éviter de procéder au raccordement des tronçons de conduite à des températures élevées.

La pâte lubrifiante utilisée sera de qualité alimentaire. Les fouilles au droit des joints seront réalisées de telle manière que les éventuelles eaux dans la tranchée ne puissent pénétrer dans la conduite. Pour éviter l'introduction de terre dans la conduite lors des travaux, les extrémités des canalisations seront systématiquement obturées, cette obturation ne sera enlevée qu'au moment de la pose d'un élément de conduite supplémentaire, d'un raccord ou d'un appareil.

Au moment de la pose de ces éléments, il y a lieu de vérifier qu'aucun corps ou produit étranger ne s'y trouve. Les pièces de raccord doivent être butées par des massifs de béton capables de résister aux efforts qui s'exercent sur les coudes et toutes les pièces ou appareils qui subissent des efforts tendant à les déboîter.

Dans tous les cas, les tuyaux devront être transportés, déchargés, stockés et posés conformément aux directives du fabricant.

Tous les raccordements sur les réseaux d'eau potable existants seront effectués par l'exploitant du service eau potable (sauf dérogation expresse d'un technicien de la DCE) et facturés au demandeur (lotisseur, propriétaire...).

5.2.1.4. Butées

Il sera favorisé la pose, soit de joints à griffes, soit de joints verrouillés à la mise en place de butées en béton pour assurer le maintien de la conduite dans le sol. La mise en place de joints à griffes est interdite sur les conduites existantes en fonte grise.

Remarque : pour le calcul et la construction des butées, il sera tenu compte des normes en vigueur dans la distribution d'eau potable.

5.2.1.5. Réfection de tranchée

Les tranchées devront être remise en l'état suivant les prescriptions du maître d'ouvrage (commune, département...) de la chaussée ou trottoirs après autorisation du dit maître d'ouvrage.

Le remblaiement est exécuté suivant la Note Technique du S.E.T.R.A. / L.C.P.C. de mai 1994 « Compactage des remblais de tranchées » ou suivant les textes qui viendraient à la modifier ou à la compléter.

Les matériaux utilisables pour le lit de pose, l'enrobage et le remblayage des tranchées sont désignés conformément à l'appellation de la classification (norme NF P 11-300) et du Guide Technique Routier.

- - Lit de pose et enrobage (30 cm au-dessus du tuyau) : matériaux extraits sous réserve classification GTR ou matériaux d'apport (sable) de faible granulométrie (compatible avec la nature du tuyau posé). Objectif de compactage : Q4 ou Q5 si tranchées profondes
- - Remblais inférieurs et supérieurs de la tranchée : matériaux extraits sous réserve classification GTR ou matériaux d'apport (GNT 0/31,5 mm). Objectif de compactage : Q3
- - Réfection de chaussée (le cas échéant) : structure à l'identique si existante, sinon par défaut 30 cm de Grave Naturelle Non Traitée ou de recyclage (Q3), puis 20 cm de Grave Traitée aux liants hydrauliques (Q2) puis 6 cm d'enrobés avec joints à l'émulsion d'étanchéité entre l'ancien et le nouvel enrobé. Dans tous les cas, le gestionnaire de la voirie sera contacté pour confirmer la structure à mettre en place.
- - Sous espace vert, au-delà de l'enrobage, les matériaux extraits seront remis en place.

Les objectifs de compacité indiqués seront obtenus par un compactage adapté de chaque couche de matériaux (cf. classification GTR du matériau, type de matériel de compactage utilisé, épaisseur et nombre de passes définis dans le guide SETRA).

S'agissant de la réutilisation des matériaux extraits, une étude géotechnique peut s'avérer nécessaire pour le réemploi du matériau et sa classification.

En cas d'essais non concluant en cours de travaux, l'entreprise prendra toutes mesures pour la mise en conformité, de manière à répondre aux critères de compactage demandés par la DCE et/ou gestionnaire de la voirie.

Un grillage avertisseur bleu détectable sera posé à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

5.2.1.6. Pose en élévation - en fourreau - forages horizontaux

Les conduites placées sur un plancher dans une galerie ou un caniveau ou en encorbellement sur un ouvrage d'art reposeront sur un support qui comportera un berceau d'appui qui épousera la forme du tuyau selon un angle de 120°. Ces supports seront situés derrière l'emboîture et une protection en caoutchouc sera intercalée entre le tuyau, le berceau et le collier de fixation. Les conduites seront maintenues à une distance minimum de 20 cm de tout obstacle ou paroi.

La mise en place préalable de fourreaux sera effectuée aux endroits où une ouverture de tranchée ne sera plus compatible avec le maintien d'une utilisation normale de la zone à traverser. Ces fourreaux pourront être mis en place par fonçage horizontal, si les conditions du chantier l'exigent. Pour la pose des tuyaux dans les fourreaux le verrouillage des joints est impératif, même si elle est faite à ciel ouvert, dans des caniveaux type de chauffage. Les colliers de guidage seront espacés de l'ordre de 2 m (2 par tuyau entier) et fixés, l'un derrière l'emboîture, l'autre au milieu du tuyau. Les extrémités du fourreau seront fermées par une maçonnerie en briques, érigée à l'extérieur du fourreau. Cette maçonnerie sera conçue de telle manière qu'il n'y ait aucun contact entre elle et la conduite. Les vides qui en résulteront seront comblés par de la mousse de polyuréthane.

5.2.2. Branchement et regard de comptage

Les dimensions des branchements, le type de comptage ainsi que leur emplacement seront validés par un technicien de la DCE.

Les regards de comptage sont positionnés en limite de propriété de manière à être accessible en permanence.

L'installation du compteur sous escalier, en vide sanitaire, au rez-de-chaussée et local insalubre est proscrite.

Le compteur d'eau sera posé par l'exploitant du service eau potable à la charge de l'abonné.

Les installations privées ne doivent pas porter atteinte à la qualité sanitaire de l'eau du réseau public. Par conséquent, la pose d'un clapet anti-retour est obligatoire comme la pose de disconnecteurs en cas d'utilisation d'un réseau privé (forage ou récupération d'eau de pluie).

La pose d'un robinet d'arrêt après compteur, d'une purge et d'un réducteur de pression est fortement recommandée pour la bonne utilisation des installations privées.

Les tuyaux devront être posés avec une couverture d'un mètre au-dessus de la génératrice supérieure par rapport au sol fini.

Les canalisations en polyéthylène, quelque soit la nature du terrain, seront posées sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur et enrobé de sable jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure. Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 63 mm, la canalisation sera posée sous fourreau. Un grillage avertisseur bleu sera posé à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure. La prise de branchement devra être implantée, sauf impossibilité, face au regard de comptage, de manière à ce que la canalisation du branchement soit perpendiculaire à la conduite principale.

5.2.3. Désinfection et rinçage des canalisations

5.2.3.1. Canalisations et branchements neufs

Il sera procédé à une désinfection par introduction dans la conduite d'une solution de peroxyde d'hydrogène type Tevan PANOX ou équivalent à un taux adapté aux conditions du chantier et au temps de contact souhaité. Les pièces de raccordement sur conduites existantes seront désinfectées avant la pose. Toutes les opérations de désinfection de conduite nouvellement posée doivent être conformes au décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine et applicable aux réseaux publics de distribution et aux installations non raccordées aux réseaux publics. Après rinçage abondant, des prélèvements seront réalisés par l'entreprise titulaire du marché travaux qui effectuera, aux frais du maître d'ouvrage, les analyses de contrôle de la qualité de l'eau dans un laboratoire agréé. Le rinçage préalable se fera de préférence du point haut vers le point bas. L'évacuation des eaux de rinçage se fera exclusivement au droit des plaques percées, posées aux extrémités du tronçon, bouches et poteaux d'incendie, en veillant à éviter tout contact avec les eaux de ruissellement. La prise d'eau et chaque dispositif de purge seront équipés d'un clapet anti retour. Les branchements seront effectués conformément aux directives de la DCE afin d'éviter tout risque de détérioration.

Un procès-verbal sera obligatoirement établi reprenant la conformité des tests des mises en pression ainsi que le compte-rendu de la désinfection des réseaux par l'analyse bactériologique en laboratoire agréé.

5.2.3.2. Fourniture de l'eau pour les essais, la désinfection et le rinçage

L'exploitant du service eau potable réalisera aux frais de l'entreprise un branchement équipé d'un compteur pour assurer les fournitures d'eau nécessaire à l'entreprise de travaux. L'entreprise souscrira, à cet effet, un abonnement et l'eau, ainsi consommée, lui sera facturée selon les conditions en vigueur.

PARTIE VI

RECEPTION DES TRAVAUX

6 CONTROLES ET RECOLEMENT DES OUVRAGES

Tous les contrôles seront réalisés par un prestataire agréé indépendant (contrôle externe). *L'aménageur peut toutefois réaliser des vérifications d'auto-contrôle lors de la réalisation des travaux pour vérifier leur qualité.*

6.1. Contrôles d'étanchéité sur réseau assainissement

L'étanchéité des réseaux (eaux usées et eaux pluviales), branchements, regards de visite et regards de branchement de l'ensemble du système de collecte devra être justifiée par la réalisation des tests à l'air ou à l'eau conformément à la norme NF EN 1610.

Un rapport fera apparaître les résultats des tests (transmission d'un rapport papier et version informatique). Toute non-conformité devra faire l'objet d'une reprise et d'un nouveau test pour vérifier l'étanchéité. *La conformité des tests est une condition nécessaire à la rétrocession.*

6.2. Inspections télévisuelles et visuelles

Un nettoyage hydraulique soigné par camion hydrocureur (pression minimale 120 kg/m²) sera réalisé en amont des inspections télévisuelles et tests d'étanchéité.

Les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales ainsi que les branchements feront l'objet d'une inspection par passage caméra (conformément à la norme NF EN 1610), de préférence en amont de la réalisation du revêtement final des chaussées.

L'inspection devra respecter la norme NF EN ISO 17020 et le guide technique d'accréditation concernant les inspections télévisuelles de l'ASTEE.

Tout défaut repéré fera l'objet d'une réparation qui devra être constatée par un nouveau passage caméra.

Un rapport fera apparaître les résultats des tests (transmission d'un rapport papier et version informatique au format « TXT »). Un plan détaillé des tronçons inspectés devra être fourni dans le rapport avec la numérotation des regards. Toute non-conformité devra faire l'objet d'une reprise et d'un nouveau test pour vérifier la reprise du défaut. *La conformité des tests est une condition nécessaire à la rétrocession.*

6.3. Essais de compactage

Des essais de compactage seront effectués au pénétrodensitographe (PDG 1000), au PANDA... préalablement étalonnés à raison de :

- **au minimum 1 contrôle au minimum tous les 50 mètres** et au moins 1 par tronçon sur l'ensemble du linéaire en réseau gravitaire
- 1 essai au minimum tous les 100 ml en réseau refoulement ou sous pression
- effectué à 15 cm de la paroi de la tranchée (ou diamètre extérieur de la conduite + 15 cm)
- profondeur de contrôle : jusqu'à 40 cm au dessous du lit de pose
- 1 essai sur au moins **1 branchement sur 5**

Un rapport fera apparaître les résultats des tests (transmission d'un rapport papier et version informatique). Toute non-conformité devra faire l'objet d'une reprise et d'un nouveau test de compactage. *La conformité des tests est une condition nécessaire à la rétrocession.*

6.4. Epreuve hydraulique sur réseau eau potable

Avant toute mise en service définitive d'un réseau d'eau potable, des essais de pression devront avoir été réalisés sur la canalisation principale y compris les branchements ouverts et bouchonnés aux extrémités.

Comme défini dans le CCTG – Fascicule 71, la pression d'épreuve sera égale à la pression de service **majorée de 50%** sans qu'elle puisse être inférieure à 10 Bars pendant 30 minutes. L'essai sera fait sur la conduite principale, branchements compris. Aucune baisse décelable avec les moyens de mesure ordinaires ne devra être constatée par les agents de la DCE, pendant une **mise en pression d'une durée de 1 heure au minimum (NF EN 805)**. Les essais d'étanchéité pourront être menés simultanément avec la désinfection du tronçon. L'entrepreneur effectuera immédiatement tous les travaux (terrassements, réfection de joints, remplacement de tuyaux, appareils, etc.) dont cette épreuve aura révélé la nécessité.

Le technicien de la DCE et l'exploitant du service eau potable seront informés des dates et heures, **8 jours ouvrables à l'avance**. Le procès-verbal de l'épreuve hydraulique sera à fournir à la DCE et à l'exploitant du service eau potable.

6.5. Mise en service de réseau d'eau potable

La mise en service d'une conduite qui a été désinfectée ne peut être **effectuée qu'après résultat positif des analyses de l'eau et sur ordre et surveillance de l'exploitant du service eau potable, les raccordements sur les réseaux existants étant réalisés exclusivement par l'exploitant du service eau potable (sauf dérogation expresse)**. La mise en eau se fera progressivement pour évacuer l'air.

6.6. Dossier des Ouvrages Exécutés

6.6.1. Poste de relèvement

L'entrepreneur fournira le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant à minima :

- les schémas électriques de l'installation, le certificat de conformité du Consuel, le certificat du bureau de contrôle anti-bélier, le P.V. d'essai des pompes,
- les essais pressions de la conduite de refoulement,
- les plans de récolement des ouvrages avec les cotes suivantes : dessus, Fil d'eau arrivée, départ refoulement, diamètre PR, divers fourreaux, nature des matériaux, diamètre des canalisations intérieur/extérieur
- le descriptif détaillé du génie-civil et des équipements du poste
- les notices d'exploitation et d'entretien des constructeurs (**en français**) du poste et de ses équipements (documentation technique des pompes : volume de bâchée, débit demandé, nombre de pompes, courbes caractéristiques Q/HMT et énergétiques, notes de calcul).

6.6.2. Plan de récolement (formats dwg et shape)

Les plans de récolement devront être conformes au « cahier des charges pour relevé topographique et plan de récolement – Territoires Vendômois »

Sur le plan doivent être portés le sens d'écoulement des eaux, le diamètre et la nature des collecteurs, l'emplacement des bouches d'égout, les numéros de référence du feuillet du carnet de branchement, les canalisations existantes EU et les conduites abandonnées après travaux.

Les profils en long comprennent, pour chaque regard, les cotes des dessus de tampon, du fil d'eau, la profondeur, le diamètre des collecteurs, la distance entre les regards et les distances cumulées, les pentes, y compris pour réseau de refoulement.

Tous les ouvrages rencontrés en fouille devront figurer sur les plans avec leur section, leur position en plan et leur profondeur.

Un géoréférencement en x, y, z en **classe de précision A (< à 0,40 m pour les réseaux rigides ou < à 0,50 m pour les réseaux flexibles)** doit être assurée pour tous les plans de récolement.

Projection planimétrique

Conformément au cadre réglementaire national, le système de référence géodésique à utiliser est le Réseau Géodésique Français 93 (RGF93).

Le système de projection géodésique autorisé est le conique conforme CC48 (projection conique conforme sécante du 48^{ème} parallèle Nord et couvrant le département du Loir et Cher).

Projection altimétrique

En cas d'utilisation de données tridimensionnelles, les informations altimétriques seront rattachées au système NGF/IGN69.

Tout document transmis dans un système de projection géodésique autre que prévu précédemment ou sans système de projection géodésique sera retourné au prestataire pour modification.

Les données seront structurées de la manière suivante :

	Ouvrages	Types d'objets	Nom du calque ou de la couche	Renseignements associés
1	Regard	Point	Regard	Numéro Profondeur Cote tampon Cote radier
2	Conduite gravitaire	Ligne	Conduite_gravitaire	Diamètre (mm) Matériau Longueur Pente
3	Branchement	Ligne	Branchement	Numéro de parcelle Longueur Profondeur
4	Branchement	Point	Boite_de_branchement	Numéro de parcelle Profondeur Cote tampon

☞ **Remarques** : - le récolement d'un plan au format dwg sur support existant reprendra à minima la structuration des données existantes dans un principe d'homogénéité.

La structuration des données n'étant pas arrêtée à ce jour par la DCE, le porteur de projet devra prendre impérativement contact avec le service SIG.

Les ouvrages de type regard, poste de relèvement, vidange, ventouse, boîte de branchement, culotte de branchement, sont construits sous la forme de ponctuels, auquel il est possible d'y attacher un symbole. Les ouvrages de type conduite gravitaire et branchement sont construits sous la forme de lignes ou segments, c'est à dire définis par 2 points uniquement. Les ouvrages de type conduite de refoulement sont construits sous la forme de polylignes, c'est à dire définis par 3 points minimum et ne formant qu'un seul objet (et non une juxtaposition de lignes ou segments).

L'ensemble des objets (lignes, polylignes et points) constituant les ouvrages du réseau sont en parfaite corrélation géométrique. Un regard constitue un point de jonction entre 2 tronçons de conduite

de telle manière que ses coordonnées planimétriques soient identiques à celles des extrémités des tronçons de conduite qui viennent s'y raccorder. Les branchements sont raccordés à un tronçon de conduite ou à la culotte de branchement de telle sorte qu'il y ait un point commun (d'intersection) entre les deux objets graphiques.

Le format d'échange est le DWG, compatible avec la version 2015. Les images éventuellement utilisées pour la mise en forme du plan (logos...) seront jointes au plan. **L'unité de dessin utilisée est le mètre, avec une précision centimétrique**, soit deux décimales après la virgule (ex 1.00).

Le pétitionnaire devra fournir :

- 2 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique en format dwg et shape du plan de récolement (échelle 1/200^{ème}) selon les prescriptions citées ci-dessus ;
- 2 exemplaires du DOE (dont profil en long des ouvrages, les croquis de repérage et de détails des points spéciaux, à une grande échelle (siphon, déversoirs d'orage, bouches à clés etc), copie d'éventuel servitude de passage de réseau) ;
- les inspections télévisées, les essais de compactage, les essais d'étanchéité à l'air et/ou à l'eau réalisés par une entreprise agréée ;
- les plans et notes de calculs des ouvrages spéciaux ;
- les procès-verbaux complets des essais pression et les résultats des analyses de l'eau après désinfection des conduites ;
- nom de l'entreprise qui a réalisé les travaux ainsi qu'une copie de l'assurance décennale garantissant les équipements installés.

Ces documents sont obligatoires pour toute demande de rétrocession éventuelle.

PARTIE VII

RETROCESSION DES OUVRAGES ET RESEAUX

La demande de rétrocession des ouvrages et réseaux d'assainissement et/ou d'eau potable devra être présentée par le propriétaire des installations ou son représentant légal auprès de la Direction des cycles de l'eau avant la mise en service.

Dans le cas d'une demande de rétrocession postérieure à la mise en service et à l'utilisation des ouvrages et des réseaux, un curage et un nouveau contrôle par caméra seront effectués, les frais étant à la charge du propriétaire des installations ou de son représentant légal. De même, tous les essais réglementaires (vérification installations électriques, levage...) devront être fournis et conformes.

Tant que la rétrocession des réseaux et ouvrages n'est pas prononcée, l'exploitation et le renouvellement des ouvrages restent à la charge de son propriétaire.

La rétrocession des ouvrages ne sera prononcée qu'après l'achèvement **complet, sans réserves, des travaux d'assainissement et/ou d'eau potable**, ainsi qu'après une période de mise en observation de 1 mois.

Au démarrage de la mise en observation, le propriétaire des ouvrages avisera la DCE.

Cette période permet de vérifier le bon fonctionnement des ouvrages et réseaux.

La rétrocession des réseaux sera acceptée si tous les réseaux et ouvrages d'assainissement sont en bon état d'entretien et de conservation. Après réception du DOE et des essais, la DCE procédera à un contrôle des ouvrages à prendre en charge en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre ainsi que de l'entreprise ayant réalisée les travaux afin de vérifier que ces derniers ont bien été réalisés selon les prescriptions de la DCE. Les travaux éventuels de mise en conformité sont à la charge du maître d'ouvrage et devront être réalisés avant l'incorporation effective.

Tout ouvrage d'assainissement ou d'eau potable qui ne serait pas réalisé selon les prescriptions de la DCE ne pourra être rétrocédé.

Après la rétrocession, la DCE assurera l'exploitation des ouvrages. Cette rétrocession est effectuée en maintenant les garanties dues par l'entreprise, qui reste responsable de l'ouvrage jusqu'à la fin du délai de garantie, ce qui entraînera la remise en état des ouvrages en cas de désordre, vice de construction, de défaut de pose ou d'insuffisance de dimensionnement.