

# PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

## Réseaux d'eau potable et d'assainissement collectif

*Ces prescriptions s'appliquent aux nouveaux réseaux collectifs d'eau potable et d'assainissement des eaux usées réalisés par d'autres maîtres d'ouvrages que Golfe du Morbihan – Vannes agglomération, dans des lotissements, ZAC, zones d'activités ou dans le cadre de permis de construire groupés de logements individuels, et destinés à être raccordés aux réseaux publics de Golfe du Morbihan – Vannes agglomération.*

*Validé par délibération du Conseil Communautaire du 28 septembre 2023*

## Table des matières

1.	Principes généraux .....	3
1.1.	Définitions.....	3
1.2.	Objet.....	3
1.3.	Références aux documents généraux .....	3
2.	Démarche.....	4
2.1.	Phase de conception – Dépôt de la demande d'urbanisme .....	4
2.1.1.	Projet.....	4
2.1.2.	Implantation des ouvrages .....	4
2.1.3.	Éléments à fournir .....	4
2.2.	Phase d'exécution .....	5
2.3.	Réception .....	6
2.3.1.	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).....	6
3.	Réseau d'eau potable .....	8
3.1.	Conception .....	8
3.1.1.	Réseaux.....	8
3.1.2.	Matériaux et appareils .....	8
3.1.3.	Dispositif de branchement .....	11
3.2.	Mise en œuvre.....	12
3.3.	Désinfection du réseau .....	12
4.	Assainissement Collectif .....	13
4.1.	Conception .....	13
4.2.	Mise en œuvre.....	23
5.	Essais.....	24
5.1.	Analyse bactériologique.....	24
5.2.	Essais de pression.....	24
5.3.	Inspection télévisée .....	24
5.4.	Essais d'étanchéité.....	24

# 1. Principes généraux

## 1.1. Définitions

« **GMVa** » désigne les services de la Direction de l'Eau de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération, ou ses exploitants et entreprises mandatées par ses soins.

Les coordonnées de la Direction de l'eau de GMVa sont indiquées à l'adresse suivante:

- Site internet : <https://www.golfedumorbihan-vannesagglomeration.bzh/eau-et-assainissement-0>

« **L'aménageur** » désigne le maître d'ouvrage de l'opération de création de réseaux ou son maître d'œuvre.

## 1.2. Objet

Le présent document définit les règles de conception et de mise en œuvre des réseaux collectifs d'eau potable et d'assainissement collectif destinés à être raccordés aux réseaux publics de Golfe du Morbihan – Vannes agglomération.

Les réseaux des opérations suivantes sont concernés : équipements propres et équipements communs des lotissements, zones d'activités, ZAC, permis de construire groupés de logements individuels, campings...

Les réseaux suivants ne sont pas concernés : réseaux verticaux (colonnes montantes d'immeubles collectifs).

GMVa n'autorisera pas le raccordement des nouvelles installations au réseau public en cas de non-respect des prescriptions du présent document.

## 1.3. Références aux documents généraux

Le réseau d'eau potable créé doit respecter le règlement de service d'Eau Potable de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération.

Il doit également respecter, sauf dispositions particulières introduites par le présent document, les prescriptions du fascicule n° 71 du CCTG-travaux « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression ».

Le réseau d'eaux usées créé doit respecter le règlement de service d'assainissement collectif de Golfe du Morbihan - Vannes agglomération.

Il doit également respecter, sauf dispositions particulières introduites par le présent document, les prescriptions du fascicule n° 70 – Titre 1 du CCTG-travaux « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre », du fascicule n° 71 du CCTG-travaux « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement sous pression », et du fascicule n° 81 – Titre 1 du CCTG-travaux « Équipement d'installations de pompage pour réseaux d'évacuation et d'assainissement », répondre aux prescriptions du Mémento Technique publié en 2017 par l'ASTEE « *Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées* », et toutes les normes en vigueur.

Tous matériaux et matériels utilisés doivent disposer de(s) :

- Certificat de conformité à la marque NF ou équivalente pour les produits qui en relèvent,
- Avis technique ou agrément technique européen le cas échéant,
- Attestation de performance des assemblages (cf. article 1.1.2 de l'annexe 4 du fascicule 71),
- Pour l'eau potable : Attestation(s) de conformité sanitaire, délivrée par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé portant sur : revêtements intérieurs, joints caoutchouc, pâtes lubrifiantes et divers produits utilisés. Les certificats devront être joints à la demande d'agrément de matériaux (tests de criblage et cytotoxicité selon circulaires DGS/VS4 n° 99 du 12/04/1999 et DGS/VS4 n° 2000-232 du 27 avril 2000 - Ministère de la Santé).

## 2. Démarche

### 2.1. Phase de conception – Dépôt de la demande d'urbanisme

#### 2.1.1. Projet

Le projet de réseau d'eau potable et d'assainissement collectif porté par l'aménageur devra être validé par GMVa avant tout commencement d'exécution et de préférence en amont du dépôt de la demande d'urbanisme.

#### 2.1.2. Implantation des ouvrages

Les ouvrages seront établis sous les voiries et espaces communs et carrossables d'une largeur de 3 mètres minimum.

Les distances réglementaires entre les réseaux définis par la norme NF P 98-332 devront être respectées.

#### 2.1.3. Eléments à fournir

➤ **Plan de situation**

➤ **Plans projet**

Les plans projet devront être établis selon la projection Lambert 93 et transmis aux formats .pdf et .dwg, à GMVa pour avis avant toute réalisation.

Le plan devra comporter les informations suivantes :

- Nom de l'opération ;
- Adresse de l'opération ;
- Nom et coordonnées du Maître d'ouvrage ;
- Nom et coordonnées du maître d'œuvre ;
- Référence du plan ;
- Echelle du plan ;
- Date de réalisation du plan ;
- Références cadastrales.

Les plans de projet de réseau d'eau potable devront comporter les informations suivantes :

- Les emplacements des vannes, regard de comptages, ventouses, vidanges, dispositifs de défense contre les incendies ;
- Le diamètre, la longueur des tronçons et la nature des canalisations principales et des branchements ;
- Les bornes de façade (ou citerneaux le cas échéant) ;
- Le profil de la conduite.

Les plans de projet de réseau d'eaux usées devront comporter les informations suivantes :

- Les emplacements des regards et des boîtes de branchement, avec leurs cotes TN et fil d'eau en mètres NGF ;
- Le diamètre, la pente, la longueur (par tronçon) et, la nature des canalisations gravitaires (y compris branchements) et sous pression ;
- Les postes de relevage le cas échéant avec :
  - o Le débit nominal ;
  - o Le volume de stockage nécessaire ;
  - o Les cotes fil d'eau d'entrée et sortie dans l'ouvrage ;
- Le profil des conduites.

## 2.2. Phase d'exécution

### 2.2.1. Préparation de chantier

Le dossier d'exécution des réseaux d'eaux usées et d'eau potable sera transmis pour avis à GMVa avant tout démarrage des travaux. Pour cela, l'aménageur fournira les VISAS du maître d'œuvre ainsi que les documents suivants :

➤ **Plans d'exécution détaillés**

➤ **Fiches techniques :**

La fiche technique du poste éventuellement projeté ainsi que les notes de calcul sur son dimensionnement, telles que demandées au chapitre « 4.1.3.Poste de refoulement ».

➤ **Liste des fournitures :**

Les caractéristiques techniques des fournitures prévues (canalisations, accessoires de réseau, granulats...)

### 2.2.2. Suivi de travaux

GMVa sera invitée aux réunions de chantier et destinataire de l'ensemble des comptes rendus de chantier.

GMVa pourra s'assurer de la bonne réalisation des travaux dans le respect des dispositions des présentes prescriptions et des avis émis. En cas de non-respect de ces prescriptions et avis, le raccordement du projet au réseau public sera refusé.

### 2.2.3. Raccordement au réseau public

Les raccordements du projet aux réseaux publics seront réalisés exclusivement par GMVa suivant des devis préalablement transmis à l'aménageur sur demande. Selon les préconisations du service, le devis d'eau potable pourra comprendre la fourniture et la pose d'un compteur général.

Il appartient à l'aménageur de vérifier la localisation des réseaux publics, notamment leur cote altimétrique, au moyen de sondages si nécessaire, afin de prévoir le raccordement.

Il est recommandé que les parties publiques des réseaux soient réalisées en amont des travaux internes à l'opération. GMVa décline toute responsabilité sur des difficultés de raccordements y compris l'impossibilité d'un raccordement gravitaire du réseau d'eaux usées privé.

## 2.3. Réception

La réception des travaux est effectuée par l'aménageur.

GMVa émettra un avis défavorable à la DAACT ou à l'autorisation d'urbanisme associée à l'opération en cas de non-respect des présentes prescriptions.

La mise en service des réseaux ne sera effective qu'après avis favorable de GMVa sur les travaux réalisés.

Par dérogation au CCTG, l'aménageur devra envoyer à GMVa le projet de Dossier de Ouvrages Exécutés (DOE) au minimum 15 jours avant les Opérations Préalables à la Réception (OPR).

### 2.3.1. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

Les DOE d'eau potable comporteront les pièces suivantes :

- Attestation de Conformité Sanitaire des conduites posées ;
- Modèles et marques des pièces posées ;
- Les procès-verbaux d'essais de pression ;
- Les rapports d'analyses bactériologiques ;
- Les notices techniques d'appareillage hydraulique et/ou électrotechniques ;
- Le plan de récolement.

Les plans de récolement d'eau potable seront transmis en 2 exemplaires papiers ainsi qu'en versions informatiques aux formats .dwg et .dxf. Ils respecteront les prescriptions suivantes :

- Echelle 1/200<sup>ème</sup> ou 1/250<sup>ème</sup> ;
- Rattachement à la projection Lambert 93 ;
- Classification en classe A ;
- Les références de repère de nivellement utilisées seront rattachées sur la cote NGF ;
- Les réseaux croisés seront reportés avec la côte de la génératrice supérieure en m NGF ;

Ils intégreront :

- Les caractéristiques des tuyaux et des pièces : longueurs, sections intérieures et extérieures, nature et classe, type de joints, cotes TN et fil d'eau des points singuliers (sur- et sous-profondeurs, ventouses, vannes, vidanges, appareil de régulation, etc.) ;
- Les regards et ouvrages annexes avec cote fils d'eau, cote des tampons en système IGN, et indication de la marque, du modèle et du type ;
- Le repérage des ouvrages cachés avec distances à des ouvrages apparents (triangulation)
- Les renseignements pour les traversées spéciales ;
- Les branchements avec leurs caractéristiques ;
- La triangulation des matériels et changements d'orientation depuis des éléments fixes à proximité ;
- La cote de la génératrice supérieure des conduites, tous les 10 mètres environ ;
- Des photos des assemblages de pièces au niveau des nœuds, ainsi qu'un éclaté précisant chaque pièce posée.

Les DOE d'assainissement collectif comporteront les pièces suivantes :

- Les rapports d'étanchéité et d'inspection (y compris les branchements au format « .pdf et .txt » ;
- L'essai de pression de la canalisation de refoulement le cas échéant, visé par GMVa ;
- Le détail des équipements (modèles et marques des pièces posées) ;
- Un dossier par poste de relevage le cas échéant ;
- Le descriptif et détail des dispositifs de prétraitement le cas échéant ;
- Le plan de récolement.

Les plans de récolement d'eaux usées seront transmis en 2 exemplaires papiers ainsi qu'en versions informatiques aux formats .dwg, .dxf et .pdf. Ils mentionneront, en plus des éléments concernant l'eau potable :

- Les cotes radier et fil d'eau de l'ensemble des regards ;
- La pente des tronçons.

Concernant les postes de relevage, les dossiers comprendront :

- Les schémas électriques de l'installation (format modifiable SEE ELECTRICAL), le certificat du Consuel, le certificat de conformité de l'armoire électrique, le certificat du bureau de contrôle anti-bélier, le P.V. d'essai des pompes ;
- Le PV d'étanchéité de la bâche de pompage, et de stockage le cas échéant ;
- Les plans de récolement des ouvrages, mentionnant la position du raccordement du refoulement, et celle des divers fourreaux ;
- Les notices d'exploitation et d'entretien du poste et de ses équipements (documentation technique des pompes) ;
- La note de calcul justifiant du dimensionnement de l'ouvrage et du débit nominal des pompes ;
- La note de calcul justifiant du dimensionnement du ballon anti-bélier ;
- Le certificat initial de mise en service du pied de potence.

## **3. Réseau d'eau potable**

### **3.1. Conception**

#### **3.1.1. Réseaux**

Les branchements seront perpendiculaires à la canalisation principale à partir du point le plus proche du bâtiment à raccorder.

Les compteurs seront positionnés dans des bornes de façade munis de robinets d'arrêt verrouillables, dont le modèle sera à faire valider par GMVa. Il ne sera pas posé de robinet sous bouche à clé au niveau du collier de prise en charge.

Si un robinet est nécessaire, il sera posé sous bouche à clé au niveau de la prise en charge du branchement, au plus près du réseau principal, il ne devra pas être déporté.

Les prises en charge des branchements seront positionnées à 5 mètres minimum en amont de la purge. Les purges et vidanges auront un diamètre de 40mm minimum.

Sauf avis contraire de GMVa, le réseau d'eau potable de l'opération ne sera pas maillé.

#### **3.1.2. Matériaux et appareils**

Les tuyaux, raccords, accessoires, pièces spéciales et appareils doivent résister à une dépression statique de 80 kPa en dessous de la pression atmosphérique.

Les raccords, accessoires, pièces spéciales et appareils seront ISO PN 16 minimum, et ce, quel que soit le PN du tuyau.

L'ensemble des canalisations en PEHD, et des raccords en PEHD associés (manchons tubes, colliers...), pour le chantier sera issu du même fournisseur.

Des canalisations antiperméation pourront être demandées par GMVa.

La conformité des fournitures aux prescriptions techniques devra faire l'objet d'un visa de l'aménageur.

**a) Nature des canalisations et raccords**

Ne seront utilisés que les canalisations et raccords suivants :

- **PEHD** : PEHD PN 16 PE 100 marque NF 114 Eau potable groupe 2. Tous les raccordements et liaisons seront soudés, par des manchons ou en soudure bout-à-bout. Les canalisations en PEHD de type 100 RC sont autorisées.
- **Fonte** : Fonte ductile à joints automatiques verrouillés revêtus extérieurement par une métallisation au zinc-aluminium ou par une protection similaire. Ils seront conformes à la norme NF EN 545 et à la norme ISO 2531.

Ils seront de classe correspondant à l'ancienne classe K9 :

Diamètre	Référence K9 épaisseur minimale des parois	Classe norme
80	4.7 mm	100
100	4.7 mm	100
125	4 mm	64
150	4 mm	64
200	3.9 mm	50
250	4.8 mm	50

Les raccords et accessoires auront une protection intérieure en revêtement époxy de 250 microns minimum.

Les pièces et raccords sur réseau neuf en fonte (coudes, tés, cônes, croix, etc.), seront à emboîtement. Aucune boulonnerie ne sera autorisée.

Sur la commune de Vannes, les réseaux seront en fonte à partir du diamètre 80 mm.

**b) Nature des branchements**

Les canalisations de branchements seront en PEHD pour un diamètre compris entre 25 et 63 mm.

**c) Vannes**

Les vannes auront les caractéristiques suivantes :

- Fermeture sens anti-horaire ;
- Avec un opercule en caoutchouc conformément à la norme NF E29 – 324 ou NF EN 1171.
- Corps de vannes en fonte ductile revêtu d'un enduit époxy intérieur et extérieur ;
- A emboîtement, pour les réseaux en fonte ;
- A embout en PEHD pour les réseaux en PEHD ;
- Elles disposeront d'un carré métallique permettant la pose d'équipement aimanté (capteur de recherche de fuite) ;
- Pression de fonctionnement admissible (PFA) 16 bars ;
- Elles seront sous bouche à clé.

**d) Bouches à clés**

Les bouches à clés auront les caractéristiques suivantes :

- Poids minimum de 13 kg réhaussable ;
- Forme pour l'ensemble des communes de GMVa hors commune de Vannes :
  - Rondes pour les vannes ;
  - Carrées pour les branchements ;
  - Hexagonales pour les vidanges et les purges.
- Forme pour le périmètre de la commune de Vannes :
  - Hexagonales pour les vannes de sectionnement ;
  - Rondes pour les branchements ;
  - Carrées pour les purges.
- Elles seront protégées par une couronne béton sous accotement ou espace vert.

**e) Système de purge**

Il sera exigé en extrémité de toute antenne, et aux points bas des réseaux, un robinet vanne Ø 40, 60 ou 100 à la suite d'un cône si nécessaire, auquel un P.E.H.D. série 16 bars, de diamètre extérieur 50, 75 ou 110 mm, remontant dans une bouche à clé.

**f) Ventouse**

Il sera exigé en tous points hauts du profil en long de la canalisation, un dispositif d'évacuation de l'air avec robinet incorporé. L'implantation de cet appareil sera définie en accord avec GMVa. Les ventouses seront de 40 mm.

Une vanne entre la canalisation et la ventouse sera posée pour permettre le démontage de la ventouse sans coupure d'eau.

Les clapets de retenue devront satisfaire aux exigences suivantes : montage avec un by-pass pour un diamètre supérieur à 100 mm.

Les ventouses triple fonction souterraines sont acceptées, c'est-à-dire des ventouses enterrées, sans regard.

Les regards visitables de ventouses seront en béton armé préfabriqués. Ils seront conformes aux normes en vigueur. Les regards pour ventouses, seront carrés de 1000 mm de côté. L'axe des regards sera déporté par rapport à l'axe de la canalisation principale.

Les regards en éléments préfabriqués sous chaussée ou sous trottoir, seront fermés par un cadre muni d'un tampon rond de diamètre 600 mm. Ces éléments seront en fonte ductile, adapté au trafic routier et conformes aux normes en vigueur. Les tampons seront articulés et ventilés, et munis d'un système de sécurité empêchant la fermeture inopinée du tampon par simple poussée et de poids minimum de 85 kg.

### 3.1.3. Dispositif de branchement

Les branchements auront la constitution suivante :

- Une prise d'eau sur la conduite, soit par percement et collier de prise électrosoudable pour les canalisations en PEHD, soit par té de branchement sur les tuyaux fonte ;
- Un dispositif d'arrêt extérieur à la propriété pour isoler le branchement sans perturber le service en cas d'absence de borne de façade ;
- Un robinet coulissant sera installé en citerneau lorsque la pose de borne de façade n'est pas possible ;
- Un dispositif d'arrêt pouvant être fermé de façon inviolable placé immédiatement avant le compteur ;
- Un clapet anti-retour placé après le compteur pour prévenir les retours d'eau du réseau privé dans le réseau public ;
- Un té de purge placé après compteur ;
- Un dispositif d'arrêt en aval du clapet anti-retour.

Le branchement en PEHD devra être posé sous fourreau de couleur bleue (DN 40 minimum pour un branchement en PEHD diamètre 25mm d'une longueur de 7 ml maximum. Au-delà, le fourreau sera de diamètre 90 mm).

#### a) Comptages individuels

Chaque logement sera équipé d'un compteur individuel posé par GMVa.

Toutes les dispositions particulières concernant la position des branchements, les réservations, les implantations des dispositifs de comptage seront examinées avec GMVa.

Les compteurs devant être en permanence accessibles à GMVa, un exemplaire du pass d'entrée (code, clef, badge...) de la copropriété devra être remis dès son installation.

Les compteurs sont posés par GMVa après validation des travaux et réception de l'ensemble des documents demandés.

#### b) Comptages immeubles collectifs verticaux

Pour les immeubles collectifs verticaux, une chambre de comptage comprenant le dispositif de comptage général, sera posée en limite de propriété.

Le compteur sera posé par le service d'eau potable et sera dimensionné selon les données fournies par le pétitionnaire (débit estimé de la consommation). Les compteurs individuels seront posés dans une colonne montante validée par GMVa.

#### c) Regards de comptage

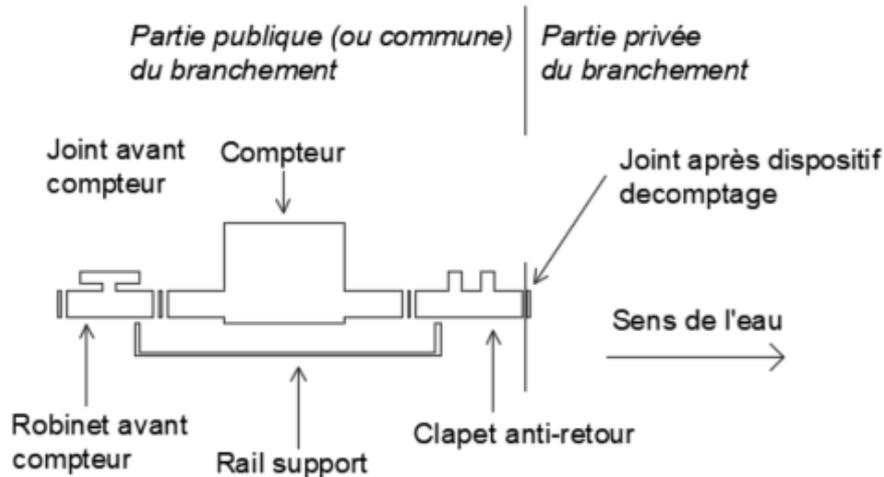
Les branchements d'eau potable sont équipés, en limite de lot, d'une borne de façade (aussi appelé coffret mural) pour accueillir le compteur d'eau potable.

Des citerneaux pourront être posés de façon dérogatoire avec l'accord de GMVa.

- Les bornes de façade doivent être incongelables, elles sont posées en limite de propriété. Les bornes de façades sont de type : Ecube de Saint-Lizaigne, Paragel, HUOT ou équivalent.
- Le citerneau est posé environ 1 mètre à l'intérieur de la parcelle, sauf cas particulier. Il doit rester visitable en permanence et sa profondeur ne doit pas excéder 0,5 m quels que soient les aménagements réalisés. Les citerneaux seront de préférence en polyéthylène et adaptés à la taille du compteur. Ils auront un fond équipé d'une platine-support (rail) permettant le maintien du compteur.  
Les citerneaux seront : de type Paragel RM60 ou compact ou équivalent.  
Les citerneaux ne seront pas posés sous voie carrossable ou sous trottoir.

**d) Dispositifs de comptage individuel**

Les dispositifs de comptage seront conçus de la façon suivante :



La robinetterie inviolable avant compteur, et standard après compteur, sera en laiton en modèle de type : 2236 SPHERUO droit, D100COV, modèle 81815Z.

**3.2. Mise en œuvre**

Les réseaux seront posés conformément aux prescriptions du fascicule n° 71 du CCTG-travaux.

**3.3. Désinfection du réseau**

La procédure à appliquer par l'entreprise est la suivante:

- Lavage du réseau (branchements compris) ;
- Désinfection du réseau avec un produit autorisé par le code de la santé publique et imprégnation durant 24 heures ;
- Rinçage du réseau selon les préconisations du fascicule 71.

Le raccordement au réseau public ne pourra être envisagé qu'après l'obtention de la conformité aux essais de pression et aux analyses bactériologiques définis au chapitre 5 du présent document.

## 4. Assainissement Collectif

### 4.1. Conception

Le réseau d'eaux usées est de type séparatif (réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées séparés). Le réseau d'eaux usées se compose d'une canalisation principale (collecteur), d'ouvrages d'inspection (regards, té de curage) et de branchements des immeubles.

Les boîtes de branchement ainsi que les réseaux seront implantés en domaine de la copropriété et en dehors des lots individuels. Elles ne seront pas implantées dans les noues et les caniveaux d'eaux pluviales.

La hauteur séparant le sol fini de la génératrice supérieure sera d'au moins 0,80 m pour le réseau et 0,70 m pour les branchements.

Si certains tronçons des réseaux d'assainissement projetés ont une profondeur proche ou inférieure à 1 mètre au fil d'eau par rapport au niveau fini de la voirie, il conviendra de préciser les mesures qui seront mises en place pour assurer la protection de ces conduites pendant toute la durée du chantier.

La pente minimale dans chaque tronçon de collecteur est indiquée dans le tableau figurant au paragraphe 4.1.1.

La pente minimale dans chaque tronçon de branchement sera de 30 mm par mètre.

Il appartient à l'aménageur de s'assurer que les cotes des ouvrages existants sont cohérentes avec le projet, notamment pour garantir un raccordement gravitaire du réseau d'assainissement au réseau public. La cote du point de raccordement au réseau public sera indiquée sur le plan projet.

Les branchements seront posés perpendiculairement à la canalisation principale.

Ils seront raccordés au réseau par l'intermédiaire de culottes de branchement.

Le raccordement dans les ouvrages d'inspection pourra se faire dans la cunette. Aucune chute dans les regards ne sera autorisée.

Les seuls coudes autorisés sont ceux en partie haute du branchement, en liaison avec la boîte de branchement.

Un regard de visite sera installé en amont des postes de relevage. Le tronçon entre ce regard et le poste de relevage ne comportera aucun branchement. Un coude pourra être installé à la sortie du regard, ainsi qu'à l'entrée de la cuve du poste de relevage afin d'assurer un tronçon droit entre les ouvrages.

#### 4.1.1. Réseaux gravitaires

##### a) Matériau du collecteur

La nature du collecteur sera la même sur l'ensemble du projet, sauf exception technique justifiée et autorisée expressément par GMVa.

Le collecteur sera de diamètre 200 mm.

En cas de pose dans un milieu hydromorphe, ou dans le cas de rejets agressifs, ou pour des contraintes techniques liées à de très faibles ou très fortes profondeurs, la collectivité pourra fixer des choix de matériaux particuliers.

Les canalisations suivantes sont autorisées selon les contraintes de pose pour les collecteurs :

Nature du collecteur	Contrainte de pente	Profondeur maximale (fil d'eau)
Fonte intégral ou équivalent	5 mm/m minimum	5 m
Grès classe 160	5 mm/m minimum	4 m
Polypropylène SN16 pleine masse	10 mm/m minimum	2,5 m

Les barres de canalisations en polypropylène seront d'une longueur de 3m.

##### b) Branchements

Les conduites de branchement seront en polypropylène SN16 de diamètre 160 mm. La pente minimale sera de 30 mm/m.

Les culottes ou té seront dans la même nature que le collecteur et issues du même fournisseur.

##### c) Ouvrages d'inspection

Les ouvrages d'inspection sont des tés de curage (diamètre 400 mm, ou 600 mm) ou des regards de visite (diamètre 1000 mm).

Ils sont posés dans les cas suivants :

- Intersection de réseau, changement de pente;
- Tête de réseau.

Les ouvrages d'inspection seront posés en dehors des bandes de roulement de la voirie.

Les différents types d'ouvrages d'inspection seront posés dans les cas suivants :

Ouvrage	Diamètre	Situation
Regard de visite	1 000 mm	Profondeur > 3 m
Té de curage	400 mm	1 entrée et 1 sortie
		Profondeur < 1,60 m
	600 mm	Sur une section droite
		Profondeur > 1,60 m et < 3 m
		Sur une déviation angulaire

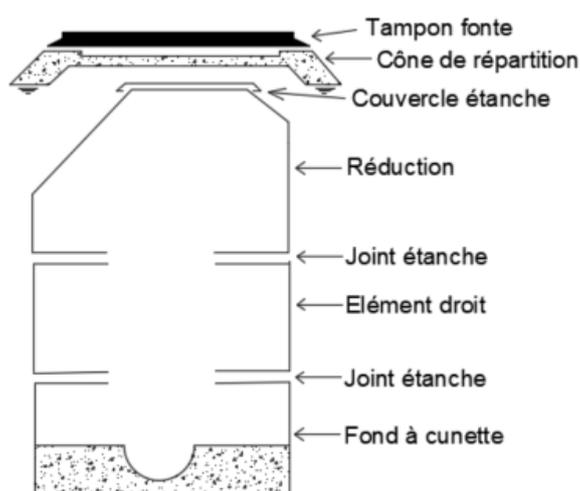
Les tés de curage et regards de visite seront dans les matériaux suivants, suivant le matériau du collecteur :

Matériau collecteur	Matériau ouvrage d'inspection
Grès	Grès
Polypropylène	Polypropylène
Fonte	Polypropylène

Les regards de visite en béton ne sont pas acceptés.

Selon la situation des ouvrages d'inspection, ils seront rendus étanches par des bouchons démontables.

Les regards seront conçus de la façon suivante :

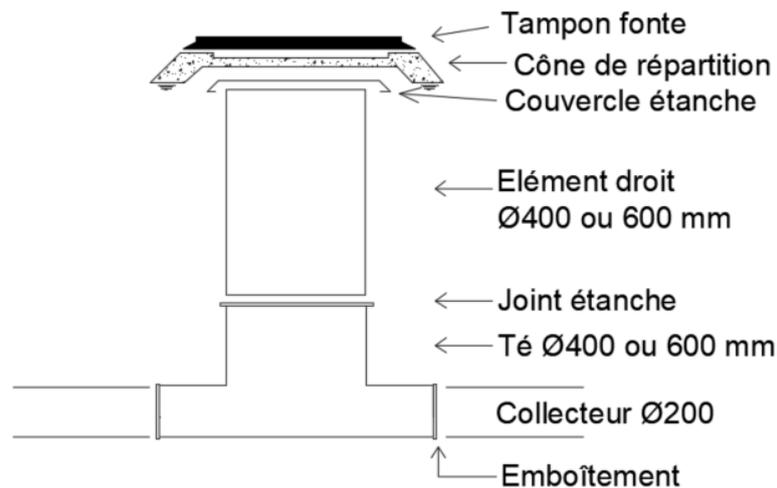


Ils comprendront : une pièce de base étanche avec cunette intégrée, assurant la continuité hydraulique de la canalisation et permettant l'introduction du matériel de curage, une cheminée, un dispositif de fermeture étanche et démontable. La partie supérieure sera recouverte d'un cône béton centré et tampon fonte articulé, de classe D400 adapté au trafic, d'un poids de 85 kg minimum (avec mention « Eaux usées »).

Ils sont à passage direct. Le diamètre intérieur du regard ne sera pas inférieur à 400 mm.

Un écartement minimum de 20 cm sera maintenu entre le bouchon au sommet de la cheminée et le tampon fonte afin d'éviter le report de charge sur l'ouvrage.

Les tés de curages seront conçus de la façon suivante :



Ils comprendront : un té à emboîtement, du matériau du collecteur, assurant la continuité hydraulique de la canalisation et permettant l'introduction du matériel de curage, une cheminée, un dispositif de fermeture étanche et démontable. La partie supérieure sera recouverte d'un cône béton centré et tampon fonte articulé, de classe D400 adapté au trafic, d'un poids de 85 kg minimum (avec mention « Eaux usées »).

Un écartement minimum de 20 cm sera maintenu entre le bouchon au sommet de la cheminée et le tampon fonte afin d'éviter le report de charge sur l'ouvrage.

#### **d) Boîtes de branchements**

Les boîtes de branchement seront en polypropylène de diamètre 250 mm à passage direct. Le raccordement du tuyau se fera obligatoirement par un joint souple d'étanchéité.

La cheminée du branchement sera d'un diamètre de 250 mm (si le branchement est en 200 mm la cheminée sera alors de diamètre 315 mm).

La boîte de branchement sera un Té de curage de diamètre 600 mm minimum lorsque la profondeur sera supérieure à 1,90 m.

Une boîte de branchement sera prévue pour chaque lot. Des boîtes à plusieurs entrées pourront toutefois être acceptées selon la configuration des lots.

La fermeture sera obligatoirement assurée par un tampon fonte de type S600 ou similaire de poids minimum 35 kg.

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

La partie haute de la boîte ou de la rehausse, sera munie d'un bouchon étanche à visser (à joint) et démontable. Ce dernier devra être accessible sous le tampon fonte.

Une amorce DN 125 mm CR8 minimum sera réalisée de la boîte de branchement à une distance d'un mètre à l'intérieur de chaque lot. Cette amorce sera munie d'un obturateur étanche en extrémité.

#### **4.1.2. Réseaux en refoulement**

##### **a) Canalisations**

Les canalisations de refoulement seront en PEHD PN 16 et titulaires de la marque NF114 ou équivalente. Les canalisations en PEHD de type 100 RC sont autorisées.

Le diamètre minimum de la canalisation de refoulement sera de 60 mm intérieur.

Les liaisons entre canalisations seront soudées.

Le profil en long de la canalisation de refoulement sera ascendant dans la mesure du possible. A défaut des ventouses devront être installées sur les points hauts et des vidanges sur les points bas.

##### **b) Robinet vanne sur refoulement**

Les vannes sur le refoulement seront en fonte à embout PEHD électro-soudé.

La fermeture des vannes s'effectue dans le sens antihoraire. Les vannes seront à passage intégral et seront équipées d'une bouche à clé complète réhaussable.

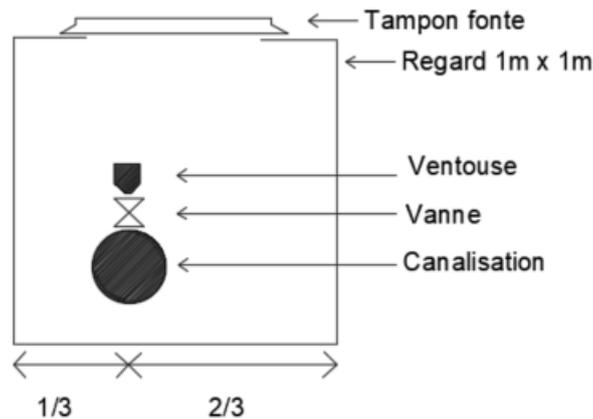
##### **c) Ventouse**

Les ventouses seront de type assainissement triple fonction de diamètre minimum 40 mm, PN 16. Elles seront posées en regard carré 1000x1000 mm. Les ventouses souterraines sont acceptées munies d'un tampon fonte articulé ventilé, de classe D400 adapté au trafic, et d'un poids supérieur à 85 kg.

La canalisation sera déportée sur le côté du regard pour faciliter l'exploitation.

La ventouse sera posée sur une vanne PN 16 en fonte via un té électro-soudé sur la canalisation. La vanne aura un sens de fermeture horaire et un collet bride assurera la liaison té-vanne.

**Schéma d'une ventouse dans un regard :**



**d) Vidange**

La vidange d'une canalisation de refoulement est composée d'une vanne installée sur un té. La canalisation de vidange est dirigée vers un regard étanche Ø 1000 mm où sont pompés les effluents purgés du refoulement.

**4.1.3. Poste de refoulement**

En dessous de 5 lots, le raccordement des lots sera réalisé via des postes individuels sauf autorisation expresse de GMVa.

Le dimensionnement de l'ouvrage devra prendre en compte les éventuels raccordements à venir.

Le poste de relevage sera conçu sans trop plein et permettra avec le réseau gravitaire en amont le stockage d'un volume d'effluents équivalent à 2 heures de débit de pointe.

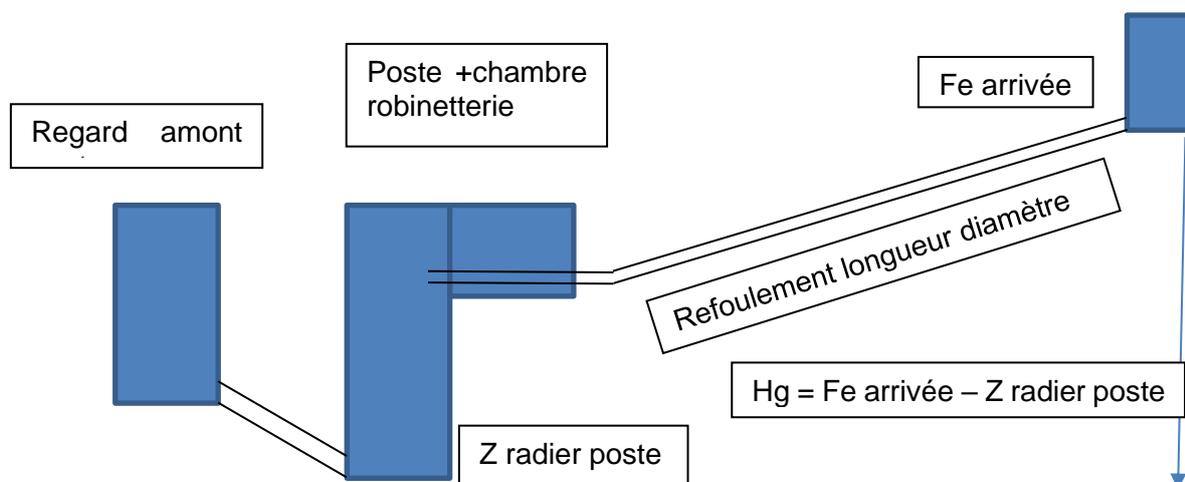
Il sera implanté en zone non circulaire. Des potelets seront placés pour éviter la circulation sur les ouvrages. L'accès au poste sera prévu pour les véhicules d'entretien, notamment des camions hydrocureurs. La surface autour du poste ne nécessitera pas d'entretien et le niveau de la dalle sera au-dessus de terrain naturel.

Le propriétaire du poste de relevage devra souscrire un contrat 24h/24h d'entretien et de maintenance du poste et de ses équipements. Les alarmes devront pouvoir être remontées chez le prestataire d'entretien pour déclencher au besoin l'intervention du prestataire en charge de la maintenance.

Le règlement de la copropriété devra prévoir l'obligation d'entretien des postes de relevage. Il prévoira également sa gestion télésurveillée.

L'aménageur fournira les éléments suivants :

Elément	Valeur
Matériau de la canalisation de refoulement	
Diamètre (mm) de la canalisation de refoulement	
Longueur (ml) de la canalisation de refoulement	
Débit nominal (m3/h)	
Vitesse de l'effluent (m/s) (minimum : 1 m/s)	
Perte de charge linéaire	
Cote fond du poste (mNGF)	
Cote Point haut du fe du refoulement (mNFG)	
Hauteur géométrique entre l'arrivée gravitaire et le fil d'eau de l'exécutoire	
Perte de charge singulière	
Cote de la dalle de la Bâche (mNGF)	
H.M.T. totale (m)	



Les hypothèses de dimensionnement du poste de relevage seront indiquées : débit de pointe, volume journalier d'effluent arrivant au poste, nombre de foyers raccordés, perte de charges (linéaires et singulières) ...

Le poste sera équipé de protections anti-bélier et contre l'H<sub>2</sub>S si nécessaire. Les notes de calculs afférentes seront établies.

Il devra disposer d'une mesure de débit (débitmètre ou fonction assainissement). Le choix de l'outil de mesure de débit sera déterminé par GMVa.

### **a) Pompes**

Chaque poste sera équipé de deux pompes fonctionnant de façon alternée.

Les pompes seront alimentées en triphasé (380V).

Les pompes admises ne nécessiteront pas de dégrillage et devront comporter des fortes sections de passage afin de l'éviter :

- pompes à vortex,
- pompes monocanales,
- pompes dilacératrices.

Le diamètre de passage (sortie des pompes) sera de 60 mm minimum.

### **b) Génie civil**

Les ouvrages seront en PEHD de classe de résistance SN2 ou SN4 lestés et la bête sera monobloc.

La chambre à vannes aura les dimensions minimales suivantes :

- 1,60 m ou de diamètre ou 1,40 de largeur.
- 1,60 m de hauteur utile.

Le fil d'eau des canalisations sera à 40 cm minimum du fond du regard.

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

L'armoire de commande électrique ainsi que le système de télétransmission seront incorporés dans un abri anti-vandalisme verrouillé. Cet abri sera en béton et les portes en composite ou en aluminium imitation bois.

Toutes les parties métalliques et notamment les trappes d'accès, seront en aluminium.

### **c) Equipement**

Chaque poste de relevage sera équipé de :

- Une vanne à opercule en nitrile et tige inox 316L de diamètre 200 mm à orifice circulaire installé entre le dernier regard et le poste, obturant l'arrivée gravitaire, avec rallonge de la tige de manœuvre accessible depuis le haut du poste ou bien sous bouche à clé étanche au niveau de la dalle supérieure de poste ;
- L'arrivée dans le poste se fera sans chute, soit au niveau du radier de la cuve, pour éviter les phénomènes d'H<sub>2</sub>S ;
- Colonnes de refoulement en inox 316 L, par le biais d'adaptateur de bride au niveau du bloc clapets-vannes, ou en PEHD ;
- Une vanne et un clapet sur chaque sortie de pompe, dans la chambre à vannes ;
- Une échelle de descente en aluminium anodisé ou matériaux composites dans la chambre à vannes, avec crosses amovibles ou poignées, d'échelons antidérapants et rail de sécurité facilitant la descente, posées et boulonnées ;
- Un robinet de vidange du refoulement

- Une prise manométrique sur la nourrice ;
- Une vidange de la chambre à vannes équipée d'une vannette en PVC de diamètre 50 mm côté bêche avec manœuvre en surface ;
- Une ventilation de la bêche en PVC CR8 Ø 160 mm ;
- Un pied de potence intégré à la dalle (pas de pieds de potence en saillie au-dessus de la dalle), de type Reid lifting ou équivalent ;

En plus, il disposera le cas échéant :

- D'un dispositif anti-H<sub>2</sub>S ;
- D'un ballon anti-bélier ;
- D'un regard déporté et d'un débitmètre.

Les postes ne comporteront pas de dégrillage.

#### **d) Fonctionnement**

Les pompes du poste de relevage seront commandées par la mesure de niveau d'une sonde piézométrique, et secourues par 3 régulateurs de niveau à contact. Les sondes seront installées dans des tubes.

La description fonctionnelle devra être validée par le service.

En particulier, les pompes seront câblées pour permettre le fonctionnement en simultané des deux pompes à partir d'un niveau très haut.

#### **e) Equipement électrique :**

L'équipement électrique sera intégré dans un abri béton dédié. Une réserve de 30% de l'espace sera prévue pour de futurs équipements.

L'armoire de commande sera constituée d'une armoire en polyester sur support métallique à la norme d'étanchéité I.P. 55.

Cette armoire comportera :

- Un sectionneur tétra polaire avec fusibles pour protection générale ;
- Un transformateur 220-380/24 V avec protection amont et aval, pour l'alimentation des circuits de commande de niveau et de signalisation, et d'une prise pour le branchement d'une baladeuse ;
- Une prise de 220 V avec protection 10 mA (réf. BACO PCS 16-02-010) ;
- Un voyant de mise sous tension ;
- Un bouton de test des lampes des voyants ;
- Une mise à la terre < 5 Ω avec barrette de coupure (la câblette en cuivre sera posée lors du terrassement en fond de fouille et ramenée dans l'armoire électrique pour la prise de terre de l'installation électrique) ;
- Un chauffage par résistance thermo statée pour éviter toute condensation ;
- Un éclairage par baladeuse 24 V ;

- Une télésurveillance compatible avec les protocoles acceptés par le service ;
- Une prise groupe électrogène à l'extérieur de l'armoire de type Legrand Hypra IP44 32A - 380V~ à 415V~ - 3P+N+T – plastique. REF 0 528 74 ou équivalent, et un de sectionneur de groupe électrogène ;
- L'affichage de la mesure de débit.

Chaque commande de pompe sera équipée de :

- Un commutateur de sélection « marche manuelle, arrêt, auto » ;
- Un disjoncteur moteur faisant office de relais thermique ;
- Un appareillage de démarrage étoile-triangle ou résistance statoriques), en cas de nécessité, pour limiter l'intensité de démarrage ( $I_d < 2,5 I_n$ ) ;
- Un compteur horaire ;
- Un ampèremètre ;
- Un voyant marche ;
- Un voyant arrêt ;
- Un voyant défaut.

Les couleurs des voyants seront les suivants (hors Vannes) :

- Un voyant marche (vert),
- Un voyant arrêt (rouge),
- Un voyant défaut (rouge).

Les couleurs des voyants seront les suivants à Vannes :

- Un voyant marche (rouge),
- Un voyant arrêt (vert),
- Un voyant défaut (vert).

Le raccordement des pompes et régulateurs sera fait directement à l'armoire de commande.

Deux fourreaux à joints en PVC CR8 de diamètre 100 mm ou 125 mm seront installés : le premier fourreau sera dédié au passage des câbles de puissance et le deuxième fourreau au passage des câbles de commande

Le passage des parois se fera par joint et non pas scellement béton.

Les fourreaux entreront dans l'armoire électrique sur 30 cm.

Les coffrets électriques sont intégrés à l'abri.

#### **f) Trappes d'accès étanches**

Les trappes d'accès de la bâche et de la chambre à vannes seront en aluminium et seront munis des systèmes de verrouillage par cadenas (selon le type défini par GMVa).

Les trappes seront doublées de grilles de barreaux anti-chute pour la bâche. Des grilles de barreaux anti-chutes seront installées sur les chambres à vannes uniquement lorsque la profondeur excède 2,20 m.

#### **g) Alimentation en eau potable**

Un branchement d'eau potable muni d'un abonnement spécifique sera installé pour l'entretien du poste de relevage. Le compteur sera positionné dans un citerneau ou une borne de façade.

L'entrepreneur raccordera un robinet de lavage dans la chambre à vannes. Une lance de longueur suffisante pour nettoyer le fonds de la bêche sera fournie, avec son dévidoir.

### **4.2. Mise en œuvre**

Les réseaux seront posés conformément aux prescriptions des fascicule 70 et 71 du CCTG-travaux.

Le lit de pose et l'enrobage des canalisations seront en gravillons de type 6/10 ou 10/14 selon les préconisations du fournisseur. Le sable n'est pas autorisé en lit de pose.

La tranchée sera soigneusement compactée ainsi que le remblai autour des regards et boîtes de branchement.

La couverture des canalisations sera au moins de 0,80 m.

En cas de tranchées communes, les distances entre les réseaux devront être respectées.

Conformément au fascicule 70, les largeurs des tranchées seront les suivantes :

<b>Profondeur</b>	<b>Largeur des tranchées</b>
de 0,00 à 1,30	De + 2 * L=0,30 (mini 0,90)
de 1,30 à 2,50	De + 2 * L=0,55 (mini 1,40) avec blindage
de 2,50 à 3,50	De + 2 * L=0,60 (mini 1,80) avec blindage
de 3,50 à 5,50	De + 2 * L=0,65 (mini 2,00) avec blindage

Largeur entre blindage = somme des diamètres extérieurs +2\*L (largeur coté parois) + (n-1)\*0.5  
Avec n= nombre de canalisation

L = largeur prise dans le tableau précédent en fonction des profondeurs

#### **Exemple:**

1 canalisation gravitaire DN 200 et un refoulement DN 90 posé à 1,30 m de profondeur  
Largeur= 0.2+0.1+0.5+0.30\*2=1,40 m

L'articulation des tampons sous voirie devra être positionnée de façon à ce que l'ouverture se fasse dans le sens opposé à la circulation des véhicules (ainsi, en cas de choc par un véhicule arrivant, tampon ouvert, celui-ci se ferme et évite une chute dans le regard).

## 5. Essais

L'ensemble des opérations de nettoyage, de désinfection, prélèvement et d'analyses des conduites sont à charge financière de l'aménageur.

### 5.1. Analyse bactériologique

Ces analyses concernent les réseaux d'eau potable.

Les essais et analyses seront réalisés par GMVa, à charge de l'entreprise.

Le prélèvement d'eau est réalisé par GMVa pour l'analyse par un laboratoire agréé chargé de la surveillance des eaux.

Dans le cas où le résultat de l'analyse ne serait pas conforme, un nouveau processus de désinfection est effectué et un nouveau prélèvement est réalisé.

Le raccordement du réseau ne peut être programmé qu'après l'obtention de résultats d'analyses bactériologiques conformes.

### 5.2. Essais de pression

Ces essais concernent les réseaux d'eau potable ainsi que les conduites d'eaux usées sous pression.

L'essai de pression sera réalisé par GMVa ou sous son contrôle.

Le protocole de l'essai de pression correspondra au matériau du réseau.

Les essais se feront sur l'ensemble du réseau, branchements compris.

Les mesures seront enregistrées par un enregistreur automatique de pression sous le contrôle de GMVa et les données transmises via un fichier .csv ou .xls.

Une attestation de conformité (procès-verbal) de l'essai de pression sera dressée par GMVa.

### 5.3. Inspection télévisée

Ces inspections concernent l'ensemble des réseaux gravitaires (collecteurs et branchements), et sont à réaliser en première phase ainsi qu'en seconde phase de réalisation du lotissement.

Ils seront effectués conformément à la norme NF EN13508-2 et par un organisme agréé COFRAC indépendant de l'entreprise réalisant les travaux.

### 5.4. Essais d'étanchéité

Ces analyses concernent les réseaux gravitaires (collecteurs et branchements).

Les essais d'étanchéité sont réalisés à l'issue des travaux de première phase, et des travaux de seconde phase.

Ils seront effectués conformément à la norme NF EN 1610 et par un organisme agréé COFRAC et indépendant de l'entreprise réalisant les travaux.

Après l'exécution des empièvements des voiries, un essai d'étanchéité du réseau d'eaux usées est réalisé sur l'ensemble des tronçons et branchements et pour chaque regard de visite.

#### **5.4.1. Essais de compactage**

Ces essais concernent les réseaux d'eau potable et les réseaux d'eaux usées.

Des essais de compactage seront réalisés selon les prescriptions du fascicule 70 et les normes en vigueur par un organisme agréé COFRAC et indépendant de l'aménageur et de l'entreprise.

En cas d'essais non concluants, l'entrepreneur devra reprendre le remblaiement des tranchées. De nouveaux essais seront alors réalisés jusqu'à l'obtention des valeurs minimales requises.

Des essais de compactage seront réalisés selon la norme NF P 94-105, à raison d'au moins :

- Un tous les tronçons ou tous les 50 m minimum ;
- Un tous les 3 dispositifs d'accès ou de contrôle implantés sur le réseau ;
- Un tous les 5 branchements.