REFERENTIEL TECHNIQUE

des ouvrages entrant dans le patrimoine de Perpignan Méditerranée Métropole

Perpignan Méditerranée Métropole

PERPINYÀ MEDITERRÀNIA METRÒPOLI

FICHE 1. Prescriptions Générales **4**

1. Documents de référence *5*

2. Rappel des compétences de PMM *7*

FICHE 2. Modalités d'instruction des dossiers **8**

1. Obligations pour les aménageurs *9*

2. Phase Administrative Règlementaire *11*

3. Phase études de conception (AVP Et PRO/DCE) *14*

4. Phase travaux *15*

5. Phase de conformité : OPR / Réception / Mise en service *16*

FICHE 3. Les réseaux humides **24**

1. Le réseau d'eaux usées *25*

2. Le réseau d'eaux pluviales *33*

3. Le réseau eau potable *41*

FICHE 4. Les branchements aux réseaux humides **46**

1. Les branchements au réseau d'eaux usées *47*

2. Les branchements au réseau d'eaux pluviales *53*

3. Les branchements au réseau d'eau potable *58*

FICHE 5. Les ouvrages d'accès aux réseaux humides **62**

1. Les ouvrages d'accès au réseau d'eau usées *63*

2. Les ouvrages d'accès au réseau d'eaux pluviales *67*

FICHE 6. Les ouvrages particuliers des réseaux humides **72**

1. Les ouvrages particuliers du réseau d'eau potable *73*

2. Les ouvrages particuliers du réseau d'eaux usée : les postes de relevages *76*

3. Les ouvrages particuliers du réseau d'eaux pluviales *87*

FICHE 7. Les ouvrages aériens de gestion des eaux pluviales **90**

1. Les fossés et noues *91*

2. Bassins de rétention *96*

FICHE 8. Les ouvrages souterrains de gestion des eaux pluviales : **102**

1. Les bassins enterrés : *103*

2. Tranchées d'infiltration *108*

FICHE 9. les hydrants **112**

1. Les poteaux incendie *113*

2. Les bouches incendie *117*

FICHE 10. Execution des tranchées reseaux humides **120**

1. Règles de distance entre les réseaux enterrés *121*

2. Exécution des tranchées *121*

3. Pose des canalisations *122*

4. Remblaiement *123*

5. Réfection de chaussée *123*

6. Conditions de réception *124*

FICHE 11. Réhabilitation des réseaux humides sans tranchée **128**

1. Caractéristiques et qualités principales *129*

2. Règles de conceptions *129*

Annexe 1 dossier de rétrocession des ouvrages **132**

Annexe 2 charte recolement **140**

Annexe 3 extraits du règlement de voirie de PMM **144**

FICHE 1. Prescriptions Générales

Ce document précise les dispositions retenues par Perpignan Méditerranée Métropole (PMM) pour les travaux impactant ses propres ouvrages et ceux qui ont vocation à lui être remis afin de garantir ainsi leur homogénéité, dans un souci de qualité, de pérennité et d'efficacité de gestion du service public.

Il n'a pas pour objet de rappeler les modes de construction des ouvrages qui sont régis par les textes réglementaires et normes en vigueur.

Ce guide est à l'attention des Maitre d'Ouvrages, Aménageurs, Maitres d'Œuvre et des Entreprises.

Il s'inscrit dans la perspective de la rétrocession des équipements, cas des ZAC, des permis d'aménager publics voire privés, des permis de construire mais aussi dans le cadre des travaux sous maitrise d'ouvrage PMM

Le référentiel des ouvrages de PMM poursuit ainsi le double objectif d'établir des prescriptions techniques pour la réalisation d'ouvrages neufs fiables et pérennes, et de clarifier et préciser les échanges et interfaces de Perpignan Méditerranée Métropole avec les différents intervenants tout au long de la mise en œuvre d'un projet.

1. Documents de référence

Les travaux sont exécutés conformément aux normes et réglementations en vigueur et notamment :

- Au CCTG :
- Fascicule 70 pour les réseaux d'assainissement gravitaires
- Fascicule 71 pour les réseaux sous pression et Fascicule 81 Titre I pour les postes de refoulement et de relèvement (voir chapitre III)
- 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 74 : Construction des réservoirs en béton.
- Aux normes en vigueur,
- A la "Charte qualité des réseaux » établie sous l'égide de l'ASTEE avec la profession,

- Au règlement de voirie de Perpignan Méditerranée, (consultable sur le site de perpignan méditerranée métropole)
- Au règlement de l'eau de PMM, (consultable sur le site de perpignan méditerranée métropole)
- Au règlement de l'assainissement de PMM, (consultable sur le site de perpignan méditerranée métropole)
- Guide de l'aménageur pour Perpignan

2. Rappel des compétences de PMM

PMM exerce les compétences :

- Assainissement
- Eau potable.
- Eaux pluviales
- Défense Incendie
- Voirie –mobilier urbain
- Eclairage public
- Gestion des déchets
- Transports
- Habitats

FICHE 2. Modalités d'instruction des dossiers

Tous travaux exécutés ayant un impact potentiel sur les ouvrages relevant de la compétence de la communauté urbaine doivent faire l'objet d'une validation Perpignan Méditerranée Métropole.

Tout changement du projet initial doit faire l'objet d'un nouvel avis de la Métropole suivant les mêmes modalités sauf dérogation express de cette dernière

1. Obligations pour les aménageurs

- Les aménageurs (publics ou privés) ne sont pas autorisés à modifier, déplacer ou construire un quelconque ouvrage dans les compétences de PMM destiné à un usage public ou empruntant le domaine public ;
- En domaine privé (future Z.A.C, permis d'aménager (lotissements), permis de construire…), l'aménageur est en charge de la conception, du financement et de la réalisation des ouvrages pour les seuls besoins de son aménagement ;
- Le raccordement des ouvrages privés sur le réseau public n'est autorisé qu'après obtention d'une attestation de conformité des réseaux et sera réalisé par le gestionnaire du réseau au frais du pétitionnaire.
- L'intégration des ouvrages au patrimoine communautaire ne peut se faire qu'après de la réception de toutes les pièces du DOE et la validation de l'état des ouvrages transférés par PMM.
- PMM se réserve le droit de refuser l'intégration d'ouvrages privés au patrimoine communautaire ;

1.1. Phases Etudes Préalables

Tout acteur de l'aménagement urbain doit s'assurer que la zone à aménager est desservie avec une capacité suffisante par les réseaux d'eau potable et d'assainissement.

Que l'évacuation des eaux pluviales peut se faire en priorité par le domaine public, sans servitudes excessive.

Que les accès soient conformes au plan local d'urbanisme intercommunal- déplacement urbain

A ce stade, la consultation la cellule Coordination AVP/ZAC du Service coordination projet /avis d'urbanisme de la Direction de la Prospective, Planification et Aménagement (DPPA) permet de valider la faisabilité du projet en termes de capacité de ressources et de cohérence avec les orientation d'aménagement de PMM.

Documents à présenter quel que soit la nature du projet :

- Un plan de situation de la zone à aménager ou du permis d'aménager (lotissement), ou permis de construire,
- Les besoins à satisfaire pour les réseaux ainsi que pour les autres compétences de PMM pour chacune des tranches de l'opération si celle-ci est réalisée en plusieurs tranches,
- Les points de raccordement envisagés aux limites de la zone à aménager,
- Les dates « objectif » ou probable de mise en service pour chacune des tranches.

1.2. Cas des lotissements et permis de construire générant plusieurs logements:

Cette étape permet de définir les extensions et renforcements nécessaires au raccordement du projet, qui devront être faits par la collectivité. (Réseau et poste en assainissement, défense incendie en eau potable, etc.…).

Toutes les propriétés situées à l'intérieur du périmètre de l'opération devront être raccordées aux réseaux publics. Par ailleurs, il est demandé à l'aménageur de prévoir toutes les extensions de réseaux, à l'intérieur du périmètre de l'opération, nécessaires pour permettre de desservir les parcelles avoisinantes, situées en dehors de ce périmètre, et qui ne seraient raccordables que par le réseau intérieur de l'opération d'aménagement.

Une note de calcul des débits prévisionnels générés par l'opération d'aménagements sera fournie afin d'évaluer la capacité du réseau public de collecte des effluents à accepter ces apports supplémentaires ; si le redimensionnement d'ouvrages, liés à ces apports, devait être réalisé, une répartition des dépenses correspondantes serait évaluée, afin de définir la répartition des charges financières entre l'aménageur et PMM. Il en sera de même pour tous les réseaux de l'opération.

Toutes les nouvelles constructions seront soumises à la PFAC (participation financière à l'assainissement collectif) défini par délibération du conseil de communauté. Cette PFAC est notifié dans le cadre de l'instruction des permis de construire et exigible au raccordement des constructions.

Toutefois si le financement des équipements publics nécessaires à l'opération est assuré par un Projet Urbain Partenarial (PUP) ou Taxe d'Aménagement majorée, alors une convention sera établie, avec l'établissement compétent en matière d'urbanisme précisant les investissements propres à fournir en vue de permettre le projet d'aménagement et d'établir le coût des équipements publics à la charge du projet.

Ces éléments seront actés par cette convention, approuvée par délibération par PMM afin de valider les conditions techniques et financières de raccordements sur les réseaux publics.

1.3. Cas des ZAC

Cette analyse de faisabilité s'appuie sur le dossier de création de la ZAC.

Il convient de fournir en plus des documents cités ci-dessus :

- Le projet de délibération de l'organe délibérant créant la ZAC
- Un photomontage représentatif de l'opération
- Le programme des équipements (nature des constructions, surfaces de plancher prévisibles, Nombre de logements et phasage…)
- Une note de présentation de la problématique eaux usées, eau potable et eaux pluviales pour le site concerné intégrant les futurs besoins estimés.

2. Phase Administrative Règlementaire

2.1. Lotissements et Permis de Construire

2.1.1. Généralités

L'avis de PMM est fourni sur la base du dossier transmis dans le cadre de l'instruction des procédures réglementaires (demande d'un permis d'aménager, demande d'un permis de construire).

Le service instructeur transmet à la DPPA (Direction de la Prospective, la Planification et l'Aménagement, Cellule instruction d'urbanisme) à PMM le dossier du demandeur pour avis.

Dans le cas des lotissements et PC, le contenu du dossier à produire dépendra des modalités de rétrocession prévues par l'aménageur à ce stade. En effet, la rétrocession effective des équipements communs peut intervenir à deux moments :

- Soit dès l'achèvement des travaux avec la signature en phase de permis d'une convention de rétrocession des ouvrages
- Soit après l'achèvement des travaux à la demande des colotis.

Remarque : Les articles R. 442-7 et R. 442-8 du code de l'urbanisme prévoient que le problème de la gestion ultérieure des équipements communs du lotissement (et donc leur éventuelle rétrocession à la collectivité compétente) doit être réglé avant même que l'autorisation de lotir ne soit délivrée, de façon à éviter toute ambiguïté.

Le dossier de demande de permis d'aménager d'un lotissement doit donc comprendre la gestion de la rétrocession des VRD lorsque celle-ci est envisagée dès l'achèvement des travaux.

2.1.2. Cas de la rétrocession dès l'achèvement des travaux par convention de rétrocessions.

Dans ce cas, le dossier à fournir et la procédure à suivre pour la validation des réseaux avant mise en service stipulée dans la convention à établir. Cette convention de rétrocession conclue en application des dispositions de l'article R442-8 du code de l'urbanisme est à anticiper le plus en amont possible avec la DPPA (Cellule coordination AVP) car elle doit être annexée au dossier de demande d'autorisation d'urbanisme et devra faire l'objet d'une validation en Conseil Communautaire.

Nota : Dès lors qu'il a été prévu dans le dossier de demande de permis d'aménager, les colotis ne peuvent s'opposer au transfert des équipements à la collectivité publique, selon l'arrêt n°124419 rendu le 4 novembre 1992 par le Conseil d'Etat.

A l'inverse, la collectivité peut parfaitement opposer à l'aménageur un refus d'acceptation de rétrocession des VRD et autres équipements communs lorsque ceux-ci sont entachés de « malfaçons graves » ou si des exigences techniques (qualité,etc) et de conformité précisées dans la convention de rétrocession ne sont pas respectées, et ce même si la rétrocession a été prévue par l'autorisation de lotir, selon l'arrêt n°94-13427 rendu le 10 mai 1996 par la Cour de Cassation. Dans ce cas, la rétrocession peut être différée dans le temps, jusqu'à ce que les travaux soient accomplis correctement et que les ouvrages et équipements répondent aux exigences fixées.

2.1.3. Cas de la rétrocession après l'achèvement des travaux à la demande des colotis

Le cahier des charges du lotissement, document de droit privé, peut prévoir une telle possibilité. La collectivité locale est toutefois libre d'intégrer ou non les équipements dans son domaine public, en fondant sa décision sur l'intérêt qu'elle peut trouver dans une utilisation publique de ces équipements communs.

En eaux usées et eaux pluviales, le lotisseur et les futurs colotis resteront propriétaires des réseaux et responsable de leur exploitation jusqu'à l'intégration

En eau potable, compte tenu des responsabilités sanitaires de la collectivité productrice et distributrice d'eau potable jusqu'au robinet de l'usager (code de la santé publique), la mise en service vaut transfert de responsabilité à l'exploitant du réseau d'eau potable. Toutefois le lotisseur reste responsable de l'état du réseau et des émergences jusqu'à intégration des voiries dans le domaine public.

Le lotisseur aura en charge financièrement toutes les dégradations et réparations qui pourraient survenir sur les ouvrages d'eau potable (canalisations, organes et émergences) dues au chantier ou aux entreprises intervenant pour le compte des promoteurs.

En aucun cas le lotisseur ou son entreprise ne seront autorisés à intervenir sur le réseau en service.

Toutes les modifications du réseau, réparations ou création de branchements neufs après la mise en service seront réalisées exclusivement par l'exploitant du réseau sur la commune, sur devis et à la charge du demandeur.

Compte tenu de la rétrocession à venir, le dossier à produire et la procédure à suivre pour la validation des réseaux avant mise en service est détaillée à l'annexe 1.

2.1.4. Cas de l'absence de rétrocession

Si l'aménageur n'envisage pas la rétrocession, il doit le préciser dans son permis d'aménager.

Il pourra dans ce cas produire dans son permis d'aménager, un dossier projet simplifié comprenant :

- Les tracés en plans EU/EP/AEP, diamètres des canalisations et côtes du ou des points de raccordement au réseau public;
- Le planning de l'opération ;

En cas d'individualisation des comptages d'eau potable se référer au règlement du service d'eau potable de PMM.

2.1.5. Cas des Permis de construire en habitat collectif.

Dans la plupart des cas, les permis de construire en habitat collectif ne génèrent pas d'intégration dans le domaine public des voiries.

Pour l'habitat collectif dont la desserte en réseau est située en alignement du domaine public, le promoteur pourra dans ce cas produire dans son permis de Construire, un dossier projet simplifié comprenant :

- Les raccordements du bâtiment sur les réseaux publics EU et AEP

- Les dispositifs de prétraitement (séparateurs à graisses pour les restaurants et/ou à hydrocarbures sur les garages collectifs)

En cas d'individualisation des comptages d'eau potable se référer au règlement du service d'eau potable de PMM.

Le pétitionnaire produira pour la conformité :

EAUX USEES :

- Le contrat d'entretien du dispositif de prétraitement mis en place.
- Un plan des ouvrages de raccordement sur le réseau public.

EAU POTABLE :

Essais de pression des canalisations pour s'assurer de l'absence de fuite et de perte d'eau. (DTU 60.1).

Le cas échéant, la convention avec l'exploitant du réseau d'eau potable sur la commune pour les l'individualisation et les modalités de relève et de répartition des responsabilités.

Pour l'habitat collectif ou l'habitat individuel, dont la desserte en réseau n'est pas située directement en limite de domaine public, mais par une voirie et un portail, le promoteur pourra dans ce cas produire dans son permis de Construire, un dossier projet comprenant :

- Les plans projets EU/EP/AEP, tracé en plan, diamètres et matériaux des canalisations et cotes de raccordement ;
- Le planning de l'opération ;
- Les dispositifs de prétraitement (séparateurs à graisses pour les restaurants et/ou à hydrocarbures sur les garages collectifs)

En cas d'individualisation des compteurs il conviendra de se référer au règlement de service de l'eau potable et d'intégrer un compteur (général) en limite de domaine public/privé afin de comptabiliser les éventuels volumes de fuites.

2.2. Les ZAC

L'analyse s'appuie sur l'examen du dossier de projet de réalisation de la ZAC.

Les Z.A.C étant systématiquement intégrées au patrimoine communautaire, PMM exige le respect des prescriptions du présent référentiel.

Cette étape permet aux maitres d'ouvrage et à PMM d'acter les conditions techniques et financières de raccordement de l'opération sur les réseaux publics et de construction des ouvrages.

C'est pourquoi, le demandeur doit fournir à la DPPA (Cellule coordination AVP/ZAC) un dossier plus complet basé sur le dossier de réalisation de la ZAC comprenant :

- Le nombre d'équivalent habitant projeté ou nombre de logement
- La note de calcul du dimensionnement des réseaux, incluant les besoins en matière de défense incendie.
- Le schéma des réseaux internes à l'opération, ainsi que les points de raccordement souhaités pour tous les réseaux.
- Les circulations

- Le type de collecte des déchets envisagé
- Le planning de l'opération
- Le dossier provisoire du programme des équipements publics (PEP dans le cadre d'une ZAC).

Cette étape se conclura par la signature d'un Programme des Equipements Publics approuvé par délibération du conseil communautaire.

3. Phase études de conception (AVP Et PRO/DCE)

Cette phase d'études permet de consolider la conception des ouvrages conformément aux règles de l'art, aux fascicules et normes. Elle doit être menée avec PMM organisée pour coordonner ces Avant-Projets : La DPPA est la porte d'entrée de ces dossiers d'études en phase AVP.

La présentation des dossiers d'études en réunion conjointe maître d'ouvrage, maître d'œuvre, PMM et exploitants est indispensable.

Si l'aménageur le souhaite, Perpignan Méditerranée Métropole pourra mettre en place des « Fiches navette » permettant de tracer le suivi des demandes et des modifications.

3.1. Phase AVP

La communication de l'AVP a pour objet de valider les éléments techniques des phases précédentes à l'intérieur de l'opération.

Pour ce faire, le pétitionnaire fournira

- Un plan de situation,
- Le nombre d'équivalent habitant projeté ou nombre de logement
- La justification du dimensionnement des réseaux
- Le plan de desserte des réseaux internes à l'opération, ainsi que le point de raccordement souhaité,
- La notice hydraulique pour la gestion des eaux pluviales
- Le programme des travaux
- Les diamètres, longueurs, pentes, altimétrie des canalisations, matériaux, sens de l'écoulement.
- Nature des terrains rencontrés pour définition des matériaux des canalisations. (Etude de sols, géotechnique, présence d'eau douce ou salées, terrains rocheux, argile boulantes…)
- Les circulations
- Le type de collecte des déchets
- Le planning de l'opération.

En cas d'avis défavorable, il sera motivé par des demandes de modifications à apporter au projet présenté. Cet avis a pour but d'alerter le concepteur très en amont des problématiques de fonctionnement qui pourraient se poser. Il est impératif d'en prendre note et de s'assurer d'un avis favorable avant de poursuivre les études.

3.2. Phase PRO/DCE

Cette étape concerne tous les projets d'aménagement, hormis les Permis de Construire et lotissement ne générant pas de réseaux et ceux dont tous les réseaux resteront privés.

La Métropole est destinataire pour validation de l'ensemble des pièces du projet ainsi que du dossier de consultation des entreprises (DPPA et Direction de l'Equipement du Territoire (DET) Service Exploitation).

En phase PRO/DCE, ces documents doivent être au minimum composés de :

- La justification des débits attendus* (débit moyen et de pointe), au global et par lot pour détermination des diamètres de branchements
- Plans projet détaillé au 1/200eme, avec loupe sur les montages particuliers accompagné des côtes et profondeurs TN et projet.
- Profil en long (réseau AEP/EU/EP faisant apparaître les croisements, et les logements en tranchée commune), ainsi que le positionnement des ouvrages singuliers (ventouse, vidange, chute…) accompagné des côtes TN et projet voirie.
- La justification des choix de matériaux de canalisations et regards à la lecture de l'étude géotechnique…
- Le planning de l'opération,
- Tout autre document jugé nécessaire à la compréhension du projet.: Il est précisé que les hypothèses retenues doivent être justifiées.

Présentation des plans

- Les plans au 1/200ème préciseront sur chaque tronçon de canalisation, suivant les différentes phases
- La nature du tuyau ;
- La section du tuyau ;
- Le linéaire du tronçon ;
- Les côtes et positionnement des canalisations, et tous les ouvrages et points singuliers (vannes, ventouses, vidanges, réducteurs de pression, chute…)
- Les plans de détail des ouvrages particuliers (ventouses, vidanges, réducteurs de pression, chambre de comptage…)
- Une différenciation entre les réseaux existants et les réseaux à créer ;
- Si le projet est en plusieurs phases (ZAC notamment), le plan doit faire apparaître les différentes phases du projet.
- Positionnement des compteurs particuliers avec une différenciation pour les compteurs sous chaussée ou en façade
- Plan détaillé des équipements : surpresseur d'eau, poste de refoulement

4. Phase travaux

Les modalités d'exécution des travaux doivent suivre rigoureusement les documents de référence cités en préambule.

Cette étape concerne les ZAC et lotissements dont les ouvrages sont voués à être rétrocédés à PMM.

4.1. EXE

En phase EXE, il s'agit de s'assurer que les documents et plans d'exécution soumis par l'entreprise respectent les règles de l'art et permettent un raccordement aux réseaux publics et une mise en service sans risque de non-conformité. La DET exploitation aura auprès des maîtres d'ouvrage un rôle de conseil, elle ne se substitue ni au maître d'œuvre, ni au maître d'ouvrage, responsable du chantier.

Si les étapes de concertation en phase conception entre le maitre d'ouvrage aménageur, son maître d'œuvre et la Métropole ont pu être menées dans le respect des délais et des exigences du projet d'aménagement, le contrôle des documents d'exécution devrait être une formalité.

Les documents suivants produits par l'entreprise et préalablement validé par la MOE, devront être présentés également à la Métropole pour validation de la conformité, il s'agit notamment:

- Les plans d'exécution plan au 1/200e
- Profils en long avec les croisements et longements des différents réseaux (secs et humides)
- Calendrier prévisionnel afin de pouvoir planifier la mise en service,
- Les fiches produits et fiches d'agrément validées préalablement par la MOE
- Un plan de localisation des canalisations verrouillées (avec le type de verrouillage) ou le dimensionnement des butées

4.2. Suivi des travaux

Lors de la phase de pose des réseaux, Perpignan Méditerranée Métropole devra être associée aux réunions de chantier (Cellule instruction de la DPPA et DET Service exploitation). Elle devra être destinataire des comptes rendu de réunion de chantier.

Si une modification des plans d'exécution devenait nécessaire en cours de chantier, la Métropole devra impérativement en être avertie afin de se prononcer sur les incidences et la validité de cette modification.

A la fin des travaux, avant la mise en service, PMM devra être sollicitée afin de vérifier la conformité des réseaux.

5. Phase de conformité : OPR / Réception / Mise en service

5.1. Les conditions de réception des ouvrages

5.1.1. Opérations préalables à la réception

Les opérations préalables à la réception sont organisées et coordonnées par le maître d'œuvre de l'opération. Elles font appel à des prestataires indépendants de l'entreprise qui a réalisé les travaux.

5.1.2. Récolement des ouvrages

Tous les nouveaux patrimoines réalisés doivent être intégrés dans le SIG de la Métropole avec une précision minimum de classe A.

Le récolement des ouvrages doit être commandé dès la fin des travaux pour pouvoir servir de support à la réunion préalable avec les équipes d'exploitation et aux contrôles de conformité des ouvrages.

Pour ce faire, il est nécessaire de fournir systématiquement un levé topographique et altimétrique des éléments de détail des ouvrages sous le forme de plans DWG répondant à la charte graphique de la Métropole et géolocalisés dans le système de référence RGF-1993-CC43, ainsi que le fichier de points de levé du récolement.

- Réseaux, regards et autres ouvrages spéciaux : préciser la nature des matériaux, les diamètres des canalisations et la date de pose.
- Ouvrages de gestion des eaux pluviales : levé topographique complet de toute l'emprise des ouvrages et coupes types avec une vision en 3 dimensions ; préciser la nature des matériaux utilisés et la fonction des ouvrages (rétention, infiltration).
- Ouvrages spéciaux : plan avec coupes pour chaque ouvrage spécial (dessableur, bassin, déversoir d'orage, …) avec cartouche, plan de situation, et plan de coupes côtés des ouvrages. Relevé des équipements des ouvrages (vannes, l'imitateur de débit, canal de mesure…).
- Profils en travers types avec les structures de chaussée (épaisseur et nature des matériaux)
- Plan de détail des ouvrages les plus spécifiques (rétention d'eau de pluie enterrée, drainage, regards spéciaux, maçonnerie...),

Cf annexe 2

5.1.3. Inspection télévisée ou à pied des réseaux EU /EP

Pour tous les réseaux non visitables (collecteurs non visitables, drains, bassins en seuils), une inspection télévisée est réalisée et fait l'objet d'un enregistrement vidéo.

Pour les réseaux visitables (collecteurs visitable, puits, bassins visitables ou à ciel ouverts), une inspection est réalisée à pied et fait l'objet d'un rapport (+ photos si nécessaire).

L'inspection télévisée est effectuée par une société accréditée COFRAC indépendante de l'entreprise de travaux et du maître d'œuvre, à la charge du maître d'ouvrage.

Les ouvrages doivent être propres (nettoyage à la charge de l'entreprise de travaux avant l'inspection).

Elle est réalisée à l'achèvement complet des travaux d'assainissement et de pluvial

L'inspection télévisée est obligatoirement effectuée sur l'intégralité du réseau (réseaux + regards

+ branchements + boites à passage direct), conformément à la norme en vigueur.

Le service Exploitation doit être informé de l'exécution de l'inspection, afin d'en vérifier la conformité.

Une copie du rapport de l'inspection doit être adressée à PMM.

5.1.4. Étanchéité des ouvrages EU

Les essais d'étanchéité sont effectués par une société accréditée COFRAC indépendante de l'entreprise de travaux et du maître d'œuvre, à la charge du maître d'ouvrage.

Ils sont réalisés à l'achèvement complet des travaux d'assainissement.

Les essais d'étanchéité sont obligatoirement effectués sur l'intégralité du réseau (réseaux + regards + branchements + boites à passage direct), conformément à la norme en vigueur.

Conformément aux recommandations de l'agence de l'eau RMC, les tests à l'air sont retenus. En cas de litige, le test à l'eau fait foi.

Le service exploitation est informé de l'exécution des essais, afin d'en vérifier la conformité. Une copie du rapport de l'essai d'étanchéité doit être adressée à PMM.

Dans le cas de bassins de rétention munis d'une géomembrane étanche, le rapport de réception de géomembrane lors de sa pose devra être joint au dossier.

5.1.5. Essais de compacité sur réseaux

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes:

- XP P 94-063 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P94-105,
- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

Les contrôles de compactage seront réalisés à l'aide de pénétrodensitographes.

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

Un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 40 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

Dans le cas d'utilisation de matériaux autocompactant et de matériaux élaborés de granulométrie d/D (type gravier 2/6), l'essai de compactage ne peut pas être réalisé du fait de l'absence d'objectifs de densification dans la norme NF P 98-331.La profondeur sera ainsi ajustée en fonction des matériaux.

Essais et contrôles préalables pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales : (Bassins, puits, noues, fossés, tranchées drainantes, jardins de pluie, …)

Des essais et contrôles complémentaires sont précisés dans les fiches techniques relatives à ces ouvrages.

Ils sont systématiquement liés au levé topographique précis des ouvrages qui doit impérativement être réalisé avec une précision de +1 ou -1cm ; et être rendu et validé avant les opérations préalables à la réception.

ATTENTION : Pour les bassins de rétention enterrés et les chaussées à structure réservoir, des levés topographiques en fouille ouverte sont nécessaires pour repérer tous les équipements des ouvrages avant la remise en état des terrains ou des espaces publics au-dessus.

5.1.6. Essais et contrôles préalables pour les stations de relèvement et autres ouvrages spéciaux

Les essais et contrôles sont précisés au cas par cas par le service de l'exploitation de ces ouvrages.

Visite préalable avec les équipes d'exploitation

Une visite de tous les ouvrages est organisée systématiquement avant les OPR avec le (ou les) service(s) chargé(s) de l'exploitation qui vérifie(nt) au minimum :

- L'accessibilité des ouvrages et la présence des équipements de sécurité,
- La manœuvrabilité des équipements y compris les tampons.
- Les plans de récolement des ouvrages sont fournis lors de cette visite et servent de support à la visite et au contrôle.

Pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales, il est demandé de fournir également un schéma d'ensemble du cheminement des eaux pluviales dans les ouvrages et le positionnement des points d'accès et de curage pour les dispositifs enterrés.

Cette visite est formalisée par la rédaction d'une fiche de « pré-réception » avec l'exploitant sur laquelle il peut exprimer des réserves.

- Essais et contrôles préalables pour les voiries
- Essais de portance de la plateforme support de la chaussée neuve,
- Déflexion pour chaussée neuve et réhabilitation de chaussée existante,
- Calculs des structures de chaussée avec vérification au gel et indications des différents paramètres entrant dans les hypothèses de calcul (trafic, durée de vie, portance des plateformes, risque, coefficient d'agressivité mécanique ...) ; Fourniture de la fiche de calcul structure ou équivalent

- Essais de rugosité :

micro texture, pour s'assurer de la conformité de l'adhérence des matériaux de surface mis en œuvre (ou certificats pour les éléments préfabriqués)

macro texture pour les voies circulées à plus de 70km/h.

5.2. Réception des ouvrages

La réception sera prononcée si les ouvrages réalisés répondent aux conditions ci-dessous :

- Respect des niveaux et des côtes des ouvrages,
- Respect des charges sur la génératrice supérieure des ouvrages,
- Respect des tolérances de pose en altimétrie et en planimétrie, des conditions d'écoulement et d'implantation des ouvrages et accessoires,
- Bon état de fonctionnement des accessoires avec notices de fonctionnement,
- Remise en état des lieux,
- Remise du dossier des ouvrages exécutés,
- Contrôles extérieurs positifs et acceptés par le maître d'œuvre :
- Compactage,
- Inspection visuelle et télévisuelle,
- Étanchéité,
- Fiche de pré-réception avec l'exploitant et levée des réserves émises éventuelles,
- DIUO (Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage) avec les recommandations d'entretien et de maintenance.

Ces exigences induisent un récolement avant réception (donc intégré dans les marchés de travaux).

Ces contrôles préalables feront l'objet sur l'initiative du maître d'œuvre de procès-verbaux contres visés.

En cas de mise en service anticipée du réseau, les ouvrages devront obligatoirement faire l'objet d'une réception partielle.

Attention : On distingue la réception partielle et le transfert en exploitation.

C'est bien le maitre d'ouvrage qui garde la responsabilité et exploite l'ouvrage jusqu'au transfert en exploitation qui a lieu une fois l'ensemble des travaux terminés et les rôles d'exploitation définis.

5.2.1. Dossier des ouvrages exécutés « réseaux » :

Le dossier des ouvrages exécutés, conformes à l'exécution, est établi par l'entreprise et transmis pour visa du maître d'œuvre avant réception des travaux.

- Le dossier remis en deux exemplaires devra comprendre :
- Les plans de récolement des ouvrages exécutés, coupes, élévations, validés lors des opérations préalables à la réception,
- Charge sur les nouveaux réseaux,
- L'emplacement des ouvrages particuliers,

- Les notes de calcul des ouvrages spéciaux notamment lorsqu'il s'agit d'ouvrages enterrés non visitables,
- Les plans et profils initiaux avec report des ouvrages réalisés et indication des cotes altimétriques mesurées lors des autocontrôles,
- Tous renseignements utiles à l'exploitant,
- Les notices d'entretien, d'utilisation du matériel nécessaire au service de maintenance ou d'exploitation du maître d'ouvrage.
- Dossiers des fiches techniques des matériaux utilisés avec homologation: mobilier urbain, bordures, revêtements, plots, signalisation verticale et horizontale, matériaux des structures des chaussées et dépendances, processus particuliers (développement durable, structure en test).

Ces documents devront être remis préalablement à toute demande de réception au maître d'ouvrage au moins 30 jours avant la date de remise de ces ouvrages.

Des documents spécifiques ou complémentaires pourront être demandés par l'exploitant dans les 15 jours qui suivent la remise de ces documents.

5.2.2. Dossier des ouvrages exécutés « ouvrages de gestion des eaux pluviales » :

Le dossier des ouvrages exécutés devra comporter en plus :

- Notes de calcul de dimensionnement,
- Vues en coupe des ouvrages (coupes type pour chaque section d'ouvrage),
- Schéma simplifié du cheminement des eaux pluviales à l'intérieur des ouvrages et le positionnement des points d'accès pour les dispositifs enterrés,
- Dossiers règlementaires « loi sur l'eau » et récépissé de déclaration ou arrêté d'autorisation obtenu au nom de la Métropole,
- Déclaration des piézomètres,
- Notice d'utilisation des équipements annexes éventuels : limitateur ou régulateur de débits, vanne, clapet, canal de mesure, dispositif de traitement,
- Nature des matériaux utilisés en cas de dispositifs enterrés et plan de gestion préconisé par le fabricant,
- Plan de gestion des espaces plantés éventuels,
- Convention de gestion partagée avec la ville (service espaces verts) éventuelle,
- Fiche de pré-réception avec exploitant et levée des réserves émises éventuelle.
- Fiche de rétrocession des ouvrages à la Perpignan Méditerranée Métropole

La demande de rétrocession des ouvrages d'eaux pluviales devra être présentée par le propriétaire des installations ou son représentant légal auprès de Perpignan Méditerranée Métropole avant sa mise en service.

Dans le cas d'une demande de rétrocession postérieure à la mise en service et à l'utilisation 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.

Tant que la rétrocession des ouvrages à PMM 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 des travaux des travaux d'aménagement, ainsi qu'après une période de mise en observation de 1 mois.

Au démarrage de la mise en observation, le propriétaire des ouvrages avisera PMM. Cette période permet de vérifier le bon fonctionnement des ouvrages.

La rétrocession des réseaux sera acceptée si tous les ouvrages d'eaux pluviales sont en bon état d'entretien et de conservation. Après réception de l'inventaire et des plans des réseaux, le service exploitation 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 réalisé les travaux afin de vérifier que les ouvrages ont bien été réalisés selon les prescriptions de PMM. 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 qui ne serait pas réalisé selon les prescriptions de PMM ne pourra pas être rétrocédé.

Tout ouvrage situé en dehors de l'emprise publique devra faire l'objet, au profit de PMM, d'une servitude gratuite de passage axée sur les collecteurs et aménagée en chaussée lourde dans le cas d'accès aux regards de visite, de manière à en garantir le libre accès pour l'exploitation, la réparation et le renouvellement des réseaux. Cette servitude aura une largeur d'emprise avec un minimum de 3m par rapport à l'axe de ceux-ci.

La décision d'incorporation au réseau public des ouvrages dans le cas du classement de l'emprise dans le domaine public sera conditionnée par :

- La remise des plans de récolement en quatre exemplaires de l'ensemble des travaux d'assainissement ;
- La remise du rapport des tests concluants d'essais d'étanchéité sur l'ensemble du réseau (y compris branchements) ;
- La remise du rapport de contrôle télévisuel de l'ensemble du réseau (y compris branchements datant de moins de 3 mois) ;
- La remise du rapport des essais concluants de compacité ;
- La conformité des ouvrages ;
- La remise des servitudes si nécessaire ;
- La remise du PV de rétrocession dûment renseigné et signé (coût, linéaire, nature …).

La Métropole se réserve le droit d'effectuer un test à la fumée.

Dans le cas de non-conformité, l'aménageur sera tenu de remédier aux désordres et de procéder à un nouveau test à sa charge.

Il est spécifié que la Métropole ne prendra pas en charge :

- Un réseau privé ayant pour exutoire un réseau privé ;
- Les dispositifs de prétraitements d'effluents assimilés domestiques ou industriels
- Un réseau tributaire d'une station d'épuration privée, pas plus que la station elle-même
- Les ouvrages de stockage ou d'infiltration d'eaux pluviales des emprises privées ;
- Les puits d'infiltration privés ;
- Les séparateurs à hydrocarbures.

FICHE 3. Les réseaux humides

1. Le réseau d’eaux usées

1.1. Caractéristiques et qualités principales

Les tuyaux pourront être, en fonte, en polypropylène, en PRV, en grès selon l’étude de sol, le dimensionnement et la nature des canalisations préexistantes à proximité directe du projet. Le choix du matériau sera établi par PMM pour l'uniformisation en fonction du diamètre et de la zone géographique. Dans le cas de dispositifs de refoulement les canalisations de diamètre inférieur à 100mm seront en PEHD au-delà seront en fonte.

Pour permettre leur traçabilité, les tubes de chaque gamme seront marqués de la manière suivante :

- Nº et marque du fabricant de l'usine,
- Du diamètre extérieur,
- Épaisseur minimum,
- Jour et année de fabrication.

Les matériaux et produits nouveaux non normalisés ou non visés par un avis technique mais conformes au fascicule 70, devront faire l'objet d'une autorisation préalable par PMM

1.2. Règles de conception

1.2.1. Positionnement

Toutes les canalisations devront être impérativement placées dans l'emprise du futur domaine public.

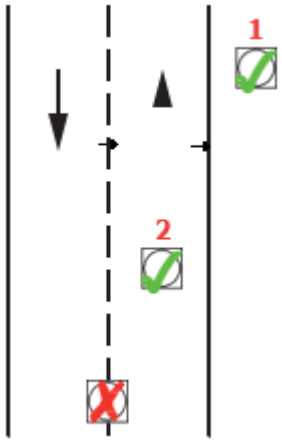
Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute végétation type arbre, arbuste, arbrisseau.

Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute limite de parcelle privée et à une distance minimum de 0,40m, entre génératrices extérieures, des autres réseaux.

Les regards d'accès et de curage doivent gêner au minimum le trafic et être positionnés dans la mesure du possible :

- Au centre de la voie de circulation,
- Si la chaussée est à 2 voies, se mettre au milieu d'une voie,
- Si la chaussée est à 3 voies, éviter la voie rapide de gauche,

Ne pas positionner de tampon sur les entrées de parkings ou les places de stationnement.



1.2.2. Profondeur et pente

Les canalisations ou conduites souterraines, sauf problèmes particuliers, seront établies à une profondeur minimum de 0,80m comptée de la surface du sol à la génératrice supérieure. Toutes les canalisations devront être munies d'un grillage avertisseur (couleur marron) qui sera placé à environ 0,40 m de la génératrice supérieure des canalisations et dans l'axe de celle-ci.

Le fond des tranchées sera soigneusement dressé de manière à ne présenter ni saillie, bec ou porte à faux. Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de grain de riz (2/6) d'au moins 10 cm d'épaisseur. La pente minimale est de 5/1000.

L'enrobage doit être réalisé avec des matériaux non susceptibles d'être entraînés hydrauliquement. Il est nécessaire de s'assurer que les matériaux enveloppent bien tout le réseau afin de ne pas laisser de cavité. Au moment de leur mise en place, tous les tuyaux devront être soigneusement examinés. Les tuyaux rebutés devront être immédiatement marqués à la peinture par les soins de l'Entrepreneur et enlevés par celui-ci.

Canalisations Souterraines Profondeur Supérieure ou égale à 3 m

Lorsque la profondeur de la canalisation atteindra 3 m comptés du sol fini jusqu'au fil d'eau et au-delà, les matériaux à mettre en place seront :

- La fonte GS NF EN 598.
- Le grés vernissé, de longueur maximale 3m. Conformes à la norme NF EN 295.
- Le P.R.V. Polyester Renforcé Verre conforme à la norme NF EN 1636.

Toutes ces canalisations seront à joint à emboîtement en élastomère.

Pour une bonne exploitation, les pentes prévues pour la pose des collecteurs devront être scrupuleusement respectées sauf dérogation expresse préalablement validée par la DET, qui pourra, dans le cas contraire exiger la dépose et repose des conduites concernées.

1.2.3. Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques et le comportement physico-chimique des tuyaux et des joints cons-

titutifs du réseau devront résister aux effets corrosifs et encaissants du milieu environnant, pH compris entre 1 et 13 ; salinité etc.

Une attention particulière est attirée sur les joints. Ils devront être étanches de sorte qu'aucune eau en provenance de la nappe phréatique extérieure ne pénètre dans la canalisation. De même les piquages sur les ouvrages existants se feront obligatoirement par carottage et pose d'un joint d'étanchéité résistant aux pH compris entre 1 et 13.

1.3. Matériaux

Elles sont définies par les prescriptions du fascicule 70, du C.C.A.G. et du C.C.T.G.

1.3.1. Tuyaux en fonte ductile

Le collecteur principal, les branchements en fonte ductile, les tuyaux, pièces et raccords auront les caractéristiques suivantes:

- Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70.
- NF EN 598 « Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre ».

Les tuyaux respecteront au minimum une rigidité annulaire de 60 kN/m2

Pour les canalisations en refoulement, les tuyaux respecteront au minimum les caractéristiques de la classe C40 minimum et une rigidité annulaire de 400 kN/m2

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais, Ils devront être absolument étanches dans toutes les conditions de services, d'épreuves et d'essais,

Les tuyaux droits seront parfaitement cylindriques, leur axe rectiligne et les faces des extrémités de ces tuyaux et pièces raccords seront exactement perpendiculaires à l'axe ;

La surface intérieure sera parfaitement lisse, le revêtement intérieur standard sera en ciment alumineux ou spécial en polyuréthane en cas d'effluents à forte agressivité, et le revêtement extérieur en alliage zinc-aluminium ;

Dans le cas de pose en sol agressif il sera demandé une fonte avec un revêtement extérieur en ciment alumineux renforcé ou en polyuréthane.

Les pièces (culotte,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux.

1.3.2. Tubes en polypropylène

Le collecteur principal et les branchements en polypropylène auront les caractéristiques suivantes :

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70 du C.C.T.G.,

- NF EN 1 852-1 (et amendement A1) : « Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression – Polypropylène (PP) – Partie 1: spécifications pour les tubes, les raccords et le système »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre »,

Les tubes et pièces de raccord seront conformes à un Avis Technique français et bénéficieront de la certification CSTBat associée.

Les caractéristiques mécaniques des tuyaux et raccords respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de résistance SN 16 soit une rigidité annulaire de 16 kN/m2,

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Ils seront stockés sur des aires planes,

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (coudes,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux.

1.3.3. Tuyaux en Polyester Renforcé Verre (P.R.V.)

Le collecteur principal et les branchements en P.R.V. Les canalisations auront les caractéristiques suivantes :

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre »
- NF T 57 200. L'ensemble des produits proviendront d'usines certifiées ISO 9000,
- De la norme NF EN 1796, NF EN 14364 « Système de canalisations en plastiques pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression –Plastiques thermodurcissables Renforcés de Verre à base de résine polyester non saturé (UP) »,

Les tubes et pièces de raccord seront conformes à un Avis Technique français et bénéficieront de la certification CSTBat associée, en cours de validité ou d'une certification européenne indépendante.

Les tuyaux en P.R.V. respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de rigidité SN 20 soit

une rigidité annulaire de 20 kN/m²,

Les canalisations P.R.V. seront en classe C (fabriqué par centrifugation) selon le fascicule de documentation NF T 57.200, de diamètre extérieur constant permettant des coupes sans usinage des fûts,

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Ils auront une couche interne épaisse très résistante à l'abrasion, constituée de résine pure d'épaisseur mini 100µm. Des certificats d'essais attestant du caractère très résistant à l'abrasion des produits proposés seront fournis,

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (coudes,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux,

1.3.4. Tuyaux en grès

Le collecteur principal, les branchements en grès, les tuyaux, pièces et raccords auront les caractéristiques suivantes :

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70 du C.C.T.G.,

- NF EN 295 « Tuyaux et accessoires en grès et assemblages de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre ».

Les tuyaux respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de résistance 240 soit une rigidité annulaire de 48 kN/m2

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Les tuyaux seront pourvus de joint souples placés en cours de fabrication et fixés fermement aux tuyaux. Ils devront être absolument étanches dans toutes les conditions de services, d'épreuves et d'essais,

Les tuyaux droits seront parfaitement cylindriques, leur axe rectiligne et les faces des extrémités de ces tuyaux et pièces raccords seront exactement perpendiculaires à l'axe,

La surface intérieure sera vernissée,

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (culotte,…) seront réalisées avec le même matériau ou en polypropylène et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux.

1.3.5. Tubes en polyéthylène haute densité (P.E.H.D.) pour refoulement

Les tubes en polyéthylène haute densité seront en PE 80 et PE 100 avec bande marron et fil de détection pour canalisation

Les tubes seront conformes à la norme NF EN 12201-2 série PN16.

1.3.6. Dispositifs de raccordement :

Quelles que soient la nature des matériaux des canalisations (Fonte, Grès, Polypropylène ou P.R.V.), les dispositifs de raccordement devront assurer la même étanchéité que l'élément de canalisation sur lequel ils se raccordent ainsi qu'une résistance mécanique équivalente à celle de la canalisation sur laquelle ils sont placés.

L'entrepreneur devra impérativement respecter les spécifications techniques des fabricants

1.4. Conditions de réception

1.4.1. Inspection télévisée ou à pied des réseaux EU

Pour tous les réseaux non visitables (collecteurs non visitables, drains), une inspection télévisée est réalisée et fait l'objet d'un enregistrement vidéo.

Pour les réseaux visitables, une inspection est réalisée à pied et fait l'objet d'un rapport (+ photos si nécessaire).

L'inspection télévisée est effectuée par une société accréditée COFRAC indépendante de l'entreprise de travaux et du maître d'œuvre, à la charge du maître d'ouvrage.

Les ouvrages doivent être propres (nettoyage à la charge de l'entreprise de travaux avant l'inspection).

Elle est réalisée à l'achèvement complet des travaux d'assainissement

L'inspection télévisée est obligatoirement effectuée sur l'intégralité du réseau (réseaux + regards

+ branchements + boites à passage direct), conformément à la norme en vigueur.

Le service Exploitation doit être informé de l'exécution de l'inspection, afin d'en vérifier la conformité.

Une copie du rapport de l'inspection doit être adressée à PMM.

1.4.2. Étanchéité des ouvrages EU

Les essais d'étanchéité sont effectués par une société accréditée COFRAC indépendante de l'entreprise de travaux et du maître d'œuvre, à la charge du maître d'ouvrage.

Ils sont réalisés à l'achèvement complet des travaux d'assainissement.

Les essais d'étanchéité sont obligatoirement effectués sur l'intégralité du réseau (réseaux + regards + branchements + boites à passage direct), conformément à la norme en vigueur.

Conformément aux recommandations de l'agence de l'eau RMC, les tests à l'air sont retenus. En cas de litige, le test à l'eau fait foi.

Le service assainissement est informé de l'exécution des essais, afin d'en vérifier la conformité. Une copie du rapport de l'essai d'étanchéité doit être adressée à PMM.

1.4.3. Essais de compacité sur réseaux

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes:

- XP P 94-063 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P94-105,
- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

Les contrôles de compactage seront réalisés à l'aide de pénétrodensitographes.

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

Un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 40 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

Dans le cas d'utilisation de matériaux autocompactant et de matériaux élaborés de granulométrie d/D (type gravier 2/6), l'essai de compactage ne peut pas être réalisé du fait de l'absence d'objectifs de densification dans la norme NF P 98-331.La profondeur sera ainsi ajustée en fonction des matériaux.

1.4.4. Plans de récolement

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

2. Le réseau d’eaux pluviales

2.1. Caractéristiques et qualités principales

Les tuyaux pourront être, en fonte, en polypropylène ou en béton selon l’étude de sol, le dimensionnement et la nature des canalisations préexistantes à proximité directe du projet. Le choix du matériau sera établi par PMM pour l'uniformisation en fonction du diamètre et de la zone géographique. Les canalisations auront un diamètre minimum de 300 mm.

Pour permettre leur traçabilité, les tubes de chaque gamme seront marqués de la manière suivante :

- Nº et marque du fabricant de l'usine,
- Du diamètre extérieur,
- Épaisseur minimum,
- Jour et année de fabrication.

Les matériaux et produits nouveaux non normalisés ou non visés par un avis technique mais conformes au fascicule 70, devront faire l'objet d'une autorisation préalable par PMM

2.2. Règles de conception

2.2.1. Positionnement

Toutes les canalisations devront être impérativement placées dans l'emprise du futur domaine public.

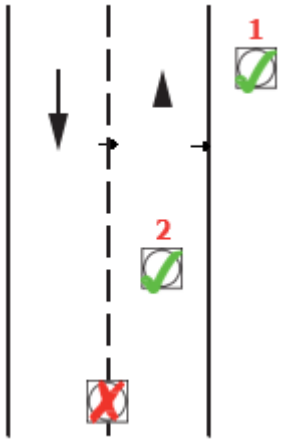
Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute végétation type arbre, arbuste, arbrisseau.

Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute limite de parcelle privée et à une distance minimum de 0,40m, entre génératrices extérieures, des autres réseaux.

Les regards d'accès et de curage doivent gêner au minimum le trafic et être positionnés dans la mesure du possible :

- au centre de la voie de circulation,
- Si la chaussée est à 2 voies, se mettre au milieu d'une voie,
- Si la chaussée est à 3 voies, éviter la voie rapide de gauche,

Ne pas positionner de tampon sur les entrées de parkings ou les places de stationnement.



2.2.2. Profondeur et pente

Les canalisations ou conduites souterraines, sauf problèmes particuliers, seront établies à une profondeur minimum de 0,80m comptée de la surface du sol à la génératrice supérieure. Toutes les canalisations devront être munies d'un grillage avertisseur (couleur marron) qui sera placé à environ 0,40 m de la génératrice supérieure des canalisations et dans l'axe de celle-ci.

Le fond des tranchées sera soigneusement dressé de manière à ne présenter ni saillie, bec ou porte à faux. Les canalisations sont posées sur un lit de sable d'au moins 10 cm d'épaisseur. La pente minimale est de 5/1000.

L'enrobage doit être réalisé avec des matériaux non susceptibles d'être entraînés hydrauliquement. Il est nécessaire de s'assurer que les matériaux enveloppent bien tout le réseau afin de ne pas laisser de cavité. Au moment de leur mise en place, tous les tuyaux devront être soigneusement examinés. Les tuyaux rebutés devront être immédiatement marqués à la peinture par les soins de l'Entrepreneur et enlevés par celui-ci.

Canalisations Souterraines Profondeur Supérieure ou égale à 3 m

Lorsque la profondeur de la canalisation atteindra 3m comptés du sol fini jusqu'au fil d'eau et au-delà, les matériaux à mettre en place seront :

- La fonte GS NF EN 598.
- Le béton armé ou fibré
- Le PRV

Toutes ces canalisations seront à joint à emboîtement élastomère.

Pour une bonne exploitation, les pentes prévues pour la pose des collecteurs devront être scrupuleusement respectées sauf dérogation expresse préalablement validée par la DET, qui pourra, dans le cas contraire exiger la dépose et repose des conduites concernées.

2.2.3. Caractéristiques mécaniques

Une attention particulière est attirée sur les joints. Ils devront être étanches de sorte qu'aucune eau

en provenance de la nappe phréatique extérieure ne pénètre dans la canalisation. De même les piquages sur les ouvrages existants se feront obligatoirement par carottage et pose d'un joint d'étanchéité.

2.3. Matériaux

Elles sont définies par les prescriptions du fascicule 70, du C.C.A.G. et du C.C.T.G.

2.3.1. Tuyaux en fonte ductile

Le collecteur principal, les branchements en fonte ductile, les tuyaux, pièces et raccords auront les caractéristiques suivantes:

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70 du C.C.T.G.,

- NF EN 598 « Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre ».

Les tuyaux respecteront au minimum une rigidité annulaire de 40 kN/m2

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais, Ils devront être absolument étanches dans toutes les conditions de services, d'épreuves et d'essais,

Les tuyaux droits seront parfaitement cylindriques, leur axe rectiligne et les faces des extrémités de ces tuyaux et pièces raccords seront exactement perpendiculaires à l'axe ;

La surface intérieure sera parfaitement lisse, le revêtement intérieur standard sera en ciment alumineux ou spécial en polyuréthane en cas d'effluents à forte agressivité, et le revêtement extérieur en alliage zinc-aluminium ;

Les pièces (culotte,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux.

2.3.2. Tubes en polypropylène structuré double paroi

Le collecteur principal et les branchements en polypropylène auront les caractéristiques suivantes :

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70 du C.C.T.G.,

- NF EN 1 852-1 (et amendement A1) : « Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs enterrés d'assainissement sans pression – Polypropylène (PP) – Partie 1: spécifications pour les tubes, les raccords et le système »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre »,

Les tubes et pièces de raccord seront conformes à un Avis Technique français et bénéficieront de la certification CSTBat associée.

Les caractéristiques mécaniques des tuyaux et raccords respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de résistance SN 16 soit une rigidité annulaire de 16 kN/m2,

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Ils seront stockés sur des aires planes,

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (coudes,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux.

2.3.3. Tuyaux en PRV

Le collecteur principal et les branchements en P.R.V. Les canalisations auront les caractéristiques suivantes :

Les tuyaux et pièces raccords devront répondre aux normes nationales et internationales :

- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre »
- NF T 57 200. L'ensemble des produits proviendront d'usines certifiées ISO 9000,
- De la norme NF EN 1796, NF EN 14364 « Système de canalisations en plastiques pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression –Plastiques thermodurcissables Renforcés de Verre à base de résine polyester non saturé (UP) »,

Les tubes et pièces de raccord seront conformes à un Avis Technique français et bénéficieront de la certification CSTBat associée, en cours de validité ou d'une certification européenne indépendante.

Les tuyaux en P.R.V. respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de rigidité SN 20 soit une rigidité annulaire de 20 kN/m^2,

Les canalisations P.R.V. seront en classe C (fabriqué par centrifugation) selon le fascicule de documentation NF T 57.200, de diamètre extérieur constant permettant des coupes sans usinage des fûts,

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Ils auront une couche interne épaisse très résistante à l'abrasion, constituée de résine pure d'épaisseur mini 100µm. Des certificats d'essais attestant du caractère très résistant à l'abrasion des produits proposés seront fournis,

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (coudes,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux même réglementations et exigences que les tuyaux,

2.3.4. Tuyaux en béton

Le collecteur principal et les branchements en béton auront les caractéristiques suivantes :

Béton armé ou fibré (selon le diamètre) série 135 A ou F en général, ou 165A ou F suivant indication du service exploitation

Les tuyaux devront répondre aux normes nationales et internationales :

- Prescriptions des chapitres II et III du fascicule 70 du C.C.T.G,
- NF P 16 341 « Evacuation assainissement tuyaux circulaire en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression : définition, spécification, méthode d'essai marquage, condition de réception »,
- NF EN 681 : « Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation »,
- NF EN 476 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre ».

Les tuyaux respecteront au minimum les caractéristiques de la classe de résistance 135 A ou F soit une rigidité annulaire de 27 kN/m2 minimum

Les tuyaux et pièces raccords devront résister sans dommage à tous les efforts qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des épreuves et des essais,

Les tuyaux seront pourvus de joint souples placés en cours de fabrication et fixés fermement aux tuyaux. Ils devront être absolument étanches dans toutes les conditions de services, d'épreuves et d'essais,

Ils devront être uniformément compacts, sonores, sans fêlures, ni défectuosité d'aucune sorte, l'épaisseur, devra être uniforme. Ils auront une surface intérieure ne présentant aucune irrégularité sous forme d'aspérité, de cavités ou cloques, de fendillements ou de vague,

Les tuyaux ne pourront être mis en place que vingt-huit (28) jours au moins après leur fabrication, sauf stipulation spécifiques transmises par écrit par le fournisseur

Les tubes proposés bénéficieront de références significatives et certificats de capacité en France dans des applications similaires,

Les pièces (culotte,…) seront réalisées avec le même matériau et auront des dimensions (diamètres extérieurs, intérieurs en particulier) compatibles avec les tuyaux. Elles répondront également aux

même réglementations et exigences que les tuyaux.

2.3.5. Dalots

Le collecteur principal et les branchements en dalots auront les caractéristiques suivantes :

Cadre en Béton Armé, Fissuration Préjudiciable, note de calcul selon BAEL en vigueur à savoir :

- Chaussée 1ère Classe : T1 toutes charges (sauf SNCF) recouvrement 0.10m.
- Chaussée 2ème Classe : T2 renforcée charge : tout convoi type B recouvrement 0.50m
- Chaussée 3ème Classe : Charge Bc + Br recouvrement 0.50m à 1.30m environ.

Toute adaptation concernant la résistance des dalots ne pourra être admise qu'après accord du service exploitation de PMM, en fonction du trafic et de la classe de la voie note de calcul à l'appui fournie par le pétitionnaire.

Pose sur béton de propreté épaisseur 0.10m mini.

En tout état de cause en traversée de chaussée le type d'ouvrage à réaliser devra également recevoir l'agrément du Gestionnaire de la voie.

2.3.6. Dispositifs de raccordement :

Quelles que soient la nature des matériaux des canalisations (Béton, Fonte, Polypropylène ou P.R.V.), les dispositifs de raccordement devront assurer la même étanchéité que l'élément de canalisation sur lequel ils se raccordent ainsi qu'une résistance mécanique équivalente à celle de la canalisation sur laquelle ils sont placés.

L'entrepreneur devra impérativement respecter les spécifications techniques des fabricants

2.4. Conditions de réception

2.4.1. Inspection télévisée ou à pied des réseaux EP

Pour tous les réseaux non visitables (collecteurs non visitables, drains), une inspection télévisée est réalisée et fait l'objet d'un enregistrement vidéo.

Pour les réseaux visitables, une inspection est réalisée à pied et fait l'objet d'un rapport (+ photos si nécessaire).

L'inspection télévisée est effectuée par une société accréditée COFRAC indépendante de l'entreprise de travaux et du maître d'œuvre, à la charge du maître d'ouvrage.

Les ouvrages doivent être propres (nettoyage à la charge de l'entreprise de travaux avant l'inspection).

Elle est réalisée à l'achèvement complet des travaux d'assainissement

L'inspection télévisée est obligatoirement effectuée sur l'intégralité du réseau (réseaux + regards

+ branchements + boites à passage direct), conformément à la norme en vigueur.

Le service Exploitation doit être informé de l'exécution de l'inspection, afin d'en vérifier la conformité.

Une copie du rapport de l'inspection doit être adressée à PMM.

2.4.2. Essais de compacité sur réseaux

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes:

- XP P 94-063 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P94-105,
- Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

Les contrôles de compactage seront réalisés à l'aide de pénétrodensitographes.

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

Un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 40 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

Dans le cas d'utilisation de matériaux autocompactant et de matériaux élaborés de granulométrie d/D (type gravier 2/6), l'essai de compactage ne peut pas être réalisé du fait de l'absence d'objectifs de densification dans la norme NF P 98-331.La profondeur sera ainsi ajustée en fonction des matériaux.

Essais et contrôles préalables pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales : (Bassins, puits, noues, fossés, tranchées drainantes, jardins de pluie, …)

Des essais et contrôles complémentaires sont précisés dans les fiches techniques relatives à ces ouvrages.

Ils sont systématiquement liés au levé topographique précis des ouvrages qui doit impérativement être réalisé avec une précision de +1 ou -1cm ; et être rendu et validé avant les opérations préalables à la réception.

ATTENTION : Pour les bassins de rétention enterrés et les chaussées à structure réservoir, des levés topographiques en fouille ouverte sont nécessaires pour repérer tous les équipements des ouvrages avant la remise en état des terrains ou des espaces publics au-dessus.

2.4.3. Plans de récolement

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

3. Le réseau eau potable

3.1. Caractéristiques et qualités principales

Les tuyaux pourront être en fonte ou en polyéthylène haute densité selon la nature des canalisations préexistantes à proximité directe du projet. Le choix du matériau sera établi par PMM pour l'uniformisation en fonction du diamètre et de la zone géographique. A partir du DN100, les matériaux des canalisations doivent être homogènes par rapport au secteur.

- Les canalisations dont le ø < 80mm seront P.E.H.D.
- Les canalisations dont le ø est compris entre 80 et 100mm seront en FONTE ou en P.E.H.D. Les canalisations dont le ø > 100mm seront en FONTE.

L'ensemble des matériaux (tuyaux et raccords) en contact avec l'eau sera conforme à l'Arrêté ministériel du 29.05.97 modifié et aux circulaires DGS/VS4/Nº 99/217 du 12 avril 1999 et 99/305 du 26 mai 1999 du Ministère de la Santé.

Le fournisseur délivrera sur demande de PMM les certificats correspondants.

Pour permettre leur traçabilité, les tubes de chaque gamme seront marqués de la manière suivante :

- Nº et marque du fabricant de l'usine,
- Du diamètre extérieur,
- Épaisseur minimum,
- Jour et année de fabrication.

Les matériaux et produits nouveaux non normalisés ou non visés par un avis technique mais conformes à l'arrêté ci-dessus, devront faire l'objet d'une autorisation préalable par PMM

Des vidanges pourront être prévues sur les points bas, des ventouses sur les points hauts et des purges installées aux extrémités des antennes.

Des robinet-vanne de sectionnement seront disposés sur la conduite principale tous les 15 branchements environ.

Le nombre et le positionnement des vannes devront permettre de minimiser les coupures d'eau auprès des usagers.

Les vanne à partir du diamètre 300 seront des vannes papillon.

3.2. Règles de conception

Toutes les canalisations devront être impérativement placées dans l'emprise du futur domaine public.

Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute végétation type arbre, arbuste, arbrisseau.

Les canalisations devront se situer au minimum à une distance d'1,50 m entre génératrices extérieures et toute limite de parcelle privée et à une distance minimum de 0,40m, entre génératrices

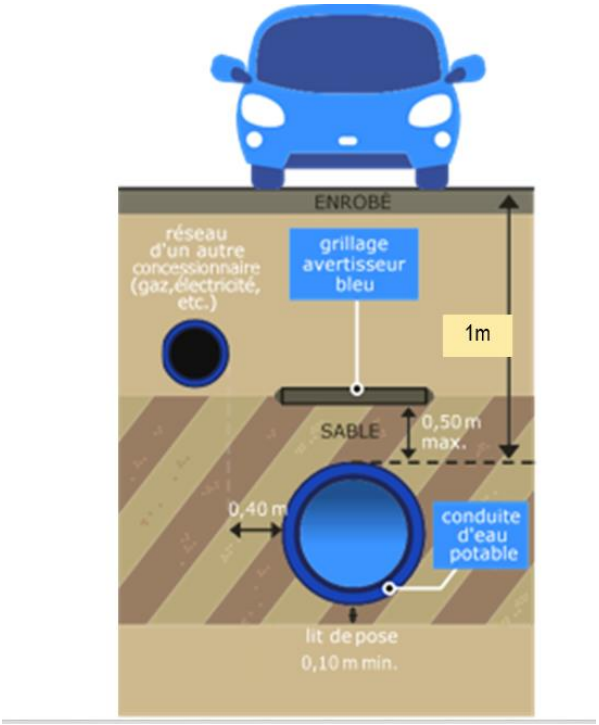
extérieures, des autres réseaux.

La conception de réseaux devra comprendre, autant que possible, des jonctions avec le réseau existant pour éviter des réseaux en antenne. Les antennes seront du même matériau que le réseau qui les alimente.

La profondeur de pose des canalisations d'eau potable sera de 1 m au-dessus de la génératrice supérieure et ne sera pas supérieure à 1,5m.

Des vidanges pourront être prévues sur les points bas et des ventouses sur les points hauts.

Le nombre et le positionnement des vannes devront être judicieusement choisis de façon à permettre de minimiser les coupures d'eau auprès des usagers.au delà du diamètre 200 les vannes seront positionnées sous tampon.



Le fond des tranchées sera soigneusement dressé de manière à ne présenter ni saillie, bec ou porte à faux. Les canalisations sont posées sur un lit de sable d'au moins 10 cm d'épaisseur.

L'enrobage doit être réalisé avec des matériaux non susceptibles d'être entraînés hydrauliquement. Il est nécessaire de s'assurer que les matériaux enveloppent bien tout le réseau afin de ne pas laisser de cavité. Un grillage avertisseur sera déroulé et placé à 0,50 m au-dessus de la génératrice supérieure du réseau (rappel : eau potable : grillage bleu).

Les coudes devront être verrouillés selon la déviation angulaire et les prescriptions du constructeur.

3.3. Matériaux

Elles sont définies par les prescriptions du fascicule 71, du C.C.A.G. et du C.C.T.G.

Tous les matériaux, produits et pièces en contact avec l'eau potable devront avoir les attestations de conformité sanitaire (ACS). Les matériaux non concernés par les ACS devront avoir obtenu une preuve de conformité aux listes positives (CLP). Ces attestations devront être fournies à PMM avec le plan d'exécution.

3.3.1. Tuyaux en fonte ductile

Les tuyaux en fonte ductile seront conformes à la norme NFEN 545 équipés de joints automatiques conformes à la norme NFA 48870 (joints standard ou similaire).

Le revêtement intérieur sera en mortier de ciment centrifugé ou polyuréthane, le ciment utilisé étant conforme à l'un des types de ciment prévus par la norme NFP 15301. On attachera la plus grande importance à la qualité des revêtements.

Leur usage sera pour des diamètres supérieurs ou égaux à 80 mm.

PMM se réserve le droit de prescrire des canalisations fonte anticorrosion (hydrocarbures, pesticides, etc) selon la localisation et la nature du terrain.

3.3.2. Tubes en polyéthylène haute densité (P.E.H.D.)

Les tubes en polyéthylène haute densité seront en PE 80 et PE 100 de qualité alimentaire avec bande bleue et fil de détection pour canalisation

Ils seront de Ø 19/25 – 40, 8/50 – 51,4/63 – 61,4/75 pour les branchements

Les tubes seront conformes à la norme NFT 54-063 et XPT 54-951 de la série PN 16 .

Tout raccordement d'une conduite PEHD sur une bride sera assuré par la pose d'un collet bride anti-fluage à bride acier revêtue polypropylène (ou équivalent).

3.3.3. Verrouillage

Le verrouillage du tuyau à joint automatique sera constitué d'une bague de joint à insert métallique conforme à la norme NFA 48870 (prescription géométrique du joint standard ou similaire) ou (et) d'un dispositif de verrouillage à insert métallique conforme à la norme NF EN 545 – paragraphe 5.3. (Prescription de performance du verrouillage).

Le verrouillage des raccords équipés d'un joint mécanique ou automatique, conforme à la norme NFA 48870 (prescription géométrique du joint standard express ou similaire) et d'un dispositif de verrouillage à inserts métalliques conformes à la norme NF EN 545 – paragraphe 5.3. (Prescription de performance de verrouillage).

Selon nécessité, il pourra être envisagé de verrouiller les tuyaux et raccords composant la canalisation.

D'une façon générale, le verrouillage est à privilégier par rapport aux butées en béton.

3.3.4. Emergences :

Les têtes de bouches à clé seront du type série lourde (14 kg) sous chaussée et 6 kg sous trottoir :

- Carrées pour robinets-vanne, vidanges et purges
- Rondes pour robinets d'arrêt ¼ de tour.
- Hexagonales ou marquées « eau brute » dans le cas de réseau d'eau Brute

Elles seront du Type réglable

Le tabernacle de Bouche à clé sera moulé en polypropylène et reposera sur une embase

3.3.5. Les robinet vannes

Les robinets-vannes de Ø 60 mm à 200 mm devront répondre aux spécifications techniques suivantes :

Conformités aux normes :

Ces appareils doivent répondre à la conformité aux normes EN 1074, ISO 7259 et NFE 29324.

- Pour les raccordements et dimensions;
- Pour le remplacement sous pression du dispositif d'étanchéité de la vis de manœuvre (presse-étoupe).

Caractéristiques des différentes pièces équipant les vannes :

- Corps de vannes : métallique, résistant aux chocs (fonte ductile),
- Opercule : métallique entièrement revêtu élastomère,
- Protection du corps de vannes : revêtement anticorrosion efficace, intérieur et extérieur (époxy ou similaire) qualité alimentaire,
- Raccordement : à brides,
- Gabarit normalisé de perçage : PN 10 pour ø <= 150 mm ; PN 16 > 150 mm,
- Pression d'épreuve :
- En usine ou en service : résistance mécanique (vanne ouverte) : 25 bars,
- En service et d'étanchéité : (vanne fermée) : 18 bars,
- Installation : possibilité toutes positions,
- Sens de manœuvre : FAH (fermeture anti-horaire) pour les vannes enterrées ; FSH (fermeture sens horaire) pour les vannes en regard

3.3.6. Robinet - Papillon

Conforme aux Normes Européennes EN 593, EN 1074-1, et EN 1074-2,

- Brides percées PN 10 suivant la norme NF 29.305.
- Siege Inox
- Joint de papillon à talon
- Papillon à double excentration
- Réglage Possible de la compression du joint

3.3.7. Raccords

Les raccords en fonte seront conformes à la norme EN 545–2010, à joints automatiques verrouillés ou non. Elles seront traitées avec un revêtement extérieur et intérieur réalisé par phosphatation au Zinc et une couche de finition de peinture époxy ou similaire (70 microns) conforme à la norme EN

545- 2002.

Les boulons seront à filetage complet et conforme à la norme EN 10083-2

Les pièces spéciales à brides (tuyaux et raccords) auront leurs brides parfaitement planes et rigoureusement perpendiculaires à l'axe des pièces qu'elles équipent de manière à ce qu'elles puissent s'ajuster parfaitement entre elles, sur toute la surface.

Les raccords en PE seront du type électrosoudables PE100 SDR11 PN 16 bars pour l'assemblage des conduites de branchements en polyéthylène conformément aux normes NF EN 12201-1 et NF EN 12201-3. Ils seront du même fabricant pour l'ensemble de l'opération.

3.4. Conditions de réception

3.4.1. Contrôle d'étanchéité

Les canalisations doivent être éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ces opérations sont faites par l'entrepreneur et à ses frais.

Ces essais d'étanchéité du réseau seront réalisés par tronçon de 500 m maximum, sous une pression maximum de 1,5 fois la pression de service pendant 24 heures avec un minimum de 10 bars pendant 2 heure. Cette pression ne pourra baisser de plus de 0,1 bars.

3.4.2. Contrôle Sanitaire

Les canalisations et appareils en liaison avec le réseau d'eau potable, toutes les fournitures et ingrédients utilisés devront satisfaire aux exigences de l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, traitement et distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Une désinfection des canalisations et appareils sera effectuée conformément à l'article 20, 2ème alinéa du règlement sanitaire départemental et dans les conditions fixées par les instructions de la circulaire du Ministre de la santé Publique et de la Population du 14 mars 1962, à savoir :

Stérilisation au chlore ou permanganate de potassium, temps de contact 24 h, puis rinçage abondant, prélèvement et analyse bactériologique réalisée par le Laboratoire Départemental ou un laboratoire agréé.

Cette désinfection et le prélèvement pour analyse seront réalisés par un laboratoire agréé, aux frais du demandeur, avant raccordement au réseau public de distribution.

La fourniture d'eau, épreuves et stérilisation, prélèvements et analyses restent à la charge de l'aménageur. Dans le cadre des Marchés Publics, passés avec PMM, les conditions spécifiques concernant les modalités de financement, seront stipulées dans le C.C.T.P pour chaque opération.

3.4.3. Plans de récolement

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

FICHE 4. Les branchements aux réseaux humides

1. Les branchements au réseau d'eaux usées

1.1. Caractéristiques et qualités principales

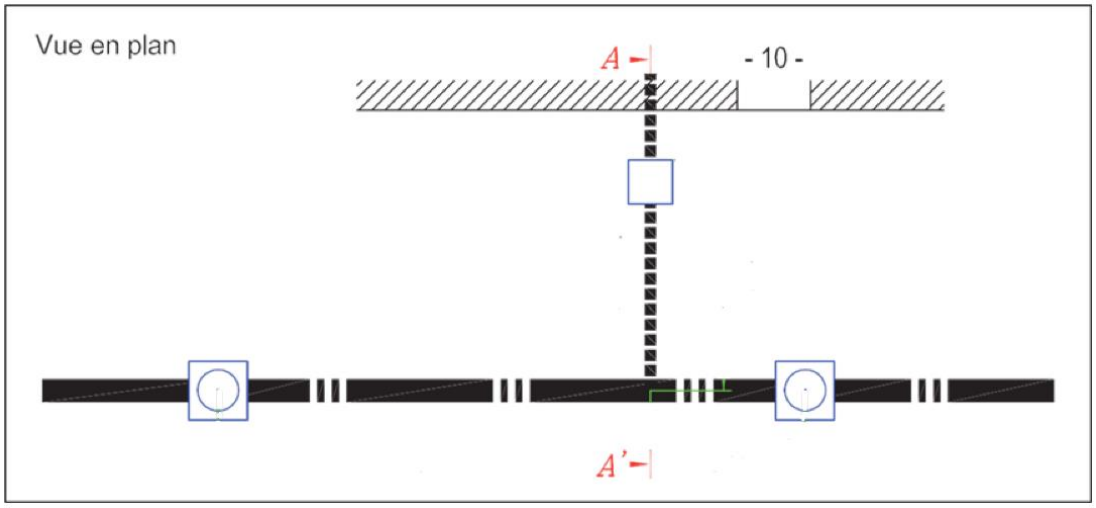
Un branchement sous voie publique comprend d'aval en amont :

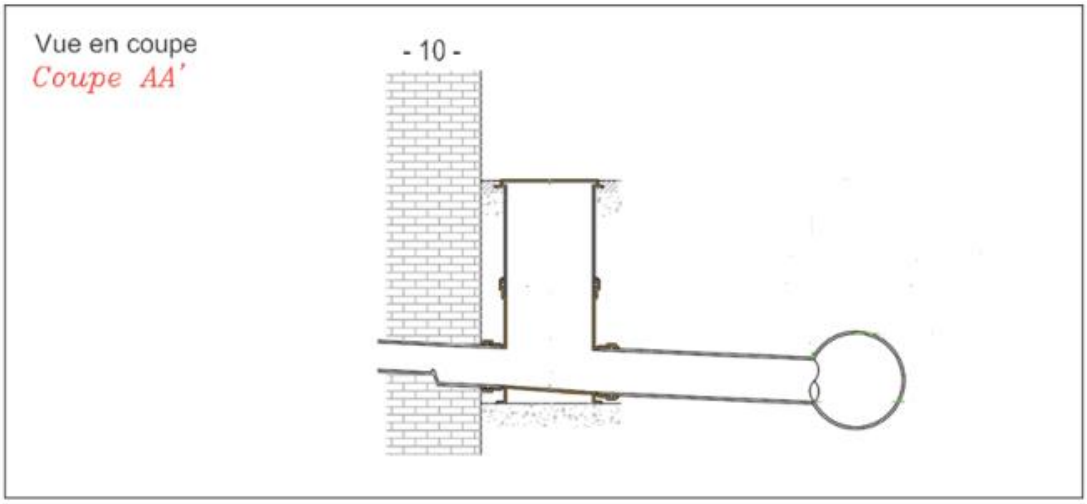
- Un dispositif permettant le raccordement sur le réseau d'assainissement public,
- Une canalisation de branchement,
- Un ouvrage dit « regard de branchement », « tabouret de voirie » ou « boite de branchement », placé en limite de propriété, sur le domaine public. Il doit demeurer visible et accessible au service exploitant pour permettre un contrôle et l'entretien du branchement.

Procédures administratives à respecter

L'ensemble des procédures à respecter, sont recensées dans le règlement de service qui vous est remis par le gestionnaire du réseau lors de votre demande de raccordement. Ce règlement sera mis à jour en fonction de l'évolution des règlementations locales ou nationales.

1.2. Règles de conception





1.2.1. Raccordement

Il sera constitué de pièces de raccord spéciales (culottes, selle de branchement, tulipes ou té de raccordement) préfabriquées. La réalisation du tabouret borgne est proscrite. Un joint au regard et un joint au niveau de la selle sont obligatoires.

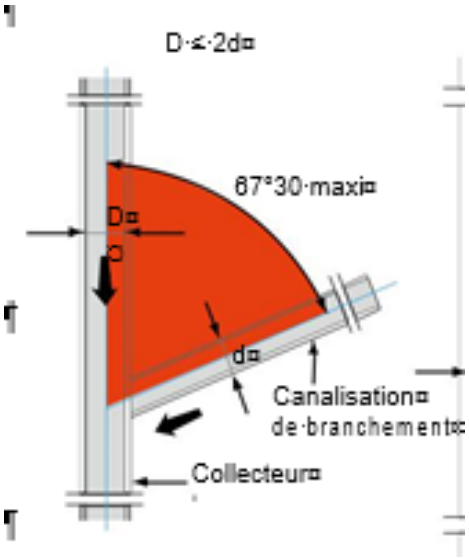
- Angle de raccordement entre la canalisation principale et le branchement :

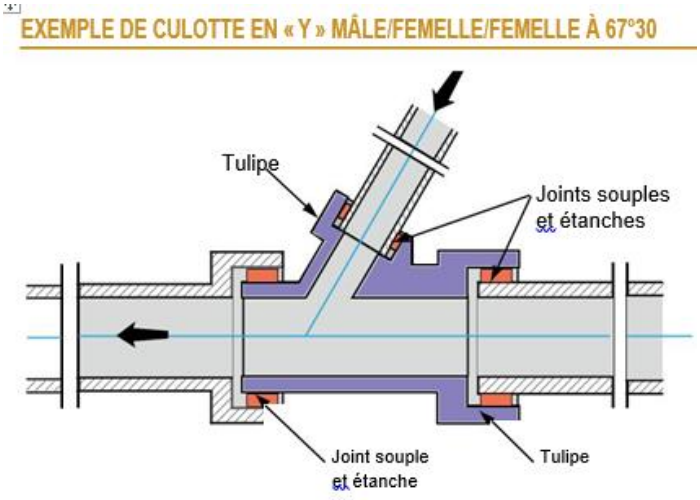
Les branchements devront avoir un angle de raccordement avec la canalisation principale, hydrauliquement viable (inférieur ou égal à 67°30). Un coude ouvert sera positionné immédiatement après la pièce de raccordement pour positionné le branchement au droit de la parcelle desservie.

- Niveau de raccordement :

Dans le cas d'une canalisation principale circulaire, l'axe de raccordement doit être radial et situé dans la demi section supérieure;

Dans le cas d'une canalisation principale visitable (type T ou A) la génératrice inférieure du raccordement sera située à + 0.30 m du radier.





- Cas de branchement sur réseau existant

Ouverture de la canalisation principale :

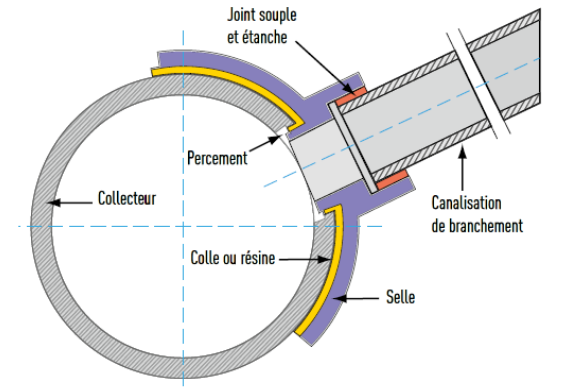
L'ouverture sera réalisée obligatoirement à l'aide d'outils spécifiques (carottage à la couronne). La démolition par choc est interdite. Le branchement sera fait dans le quadrant supérieur de la canalisation. En cas de rencontre d'une canalisation en amiante ciment l'intervention devra sa conformer aux dispositions législatives et réglementaires concernant ce type de matériau.

Les raccordements par manchon multi matériaux en EPDM sont interdits toutefois dans des cas exceptionnel PMM pourra, après consultation, les accepter.

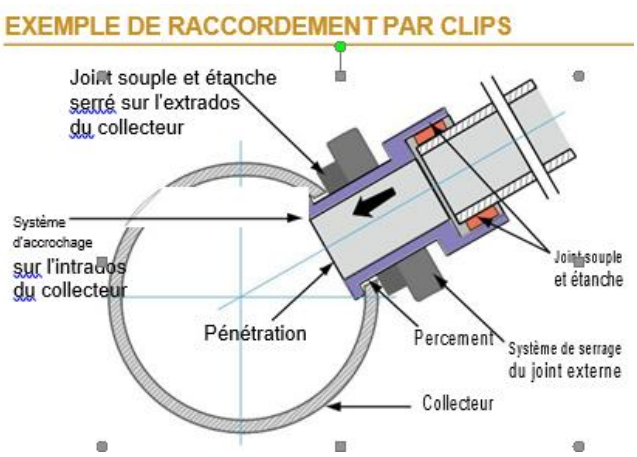
Dispositif acceptés :

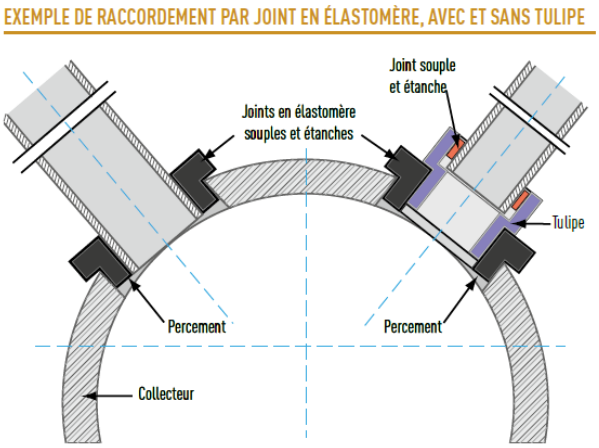
- Selles

EXEMPLE DE SELLE



- Piquages :
- Les tulipes ;
- Les joints élastomères ;
- Les clips.





1.2.2. Canalisation de branchement

Branchement EU (réseau séparatif) > 150mm,

Pente minimale souhaitée : > 3 % sauf conditions particulières liées à la topographie des lieux ou à l'encombrement du sous-sol. Les coudes, les changements de direction et de pente sont proscrits.

Le branchement ne doit pas être pénétrant dans le collecteur et dans le regard.

1.2.3. Tabouret de voirie ou regard de branchement ou boîte de branchement

Le tabouret est un élément obligatoire du branchement.

- Emplacement :

Sur voie publique en limite des domaines public et privé ;

Profondeur minimale :

0.8 mètre ou profondeur compatible avec l'encombrement du sous-sol sous la voie publique.

- Caractéristiques géométriques :

Diamètre 300mm

Le tabouret siphoïde est proscrit ; cet ouvrage est réservé au réseau intérieur de canalisations eaux ménagères et eaux pluviales.

- Nature de l'ouvrage :

Préfabriqués

- Dispositif de fermeture :

Le dispositif sera apparent. Il sera constitué d'un cadre et d'un tampon en fonte ductile hydraulique marqué PMM d'une classe de résistance :

- C 250 sur trottoirs, accotements ou surfaces non accessibles aux poids lourds,
- D 400 sur les voiries ou surfaces accessibles aux poids lourds.

Le tampon de couverture, sera à cadre carré 400 x 400 standard ou à jupe inversée pour une profondeur de 1,5 m.

Pour les profondeurs supérieures, des dimensions de regard et de tampon plus importantes pourront être exigées.

- Scellement :

La résistance du produit de scellement doit être à terme compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

- Raccordement de la canalisation privée

La canalisation issue de la propriété privée sera obligatoirement raccordée dans l'amorce prévue à cet effet dans la paroi du tabouret.

Les arrivées multiples au-delà de 2 sont à proscrire sauf dispositions dérogatoires de Perpignan Méditerranée Métropole

1.3. Matériaux

Polypropylène, polyester renforcé de verre, grès, fonte ductile répondant à une certification de conformité aux normes NF.

Le matériau sera choisi chez le même fabricant ou à défaut de manière compatible avec le tuyau posé.

Classe de résistance : conforme aux spécifications du fascicule 70.

Étanchéité à l'air conforme aux spécifications du fascicule 70.

Protection : mise en place d'un grillage avertisseur de couleur marron à 40 cm au-dessus de la canalisation.

1.3.1. Branchement en fonte ductile

La canalisation :se référer à la fiche 3 art I-3-1

Organes de raccordement : culottes ; raccord plaquette ;

1.3.2. Branchement en polypropylène

La canalisation :se référer à la fiche 3 art I-3-2

Organes de raccordement : culottes ; piquage à clip, piquage à tulipe ; selle de branchement à joint

1.3.3. Branchement en PRV

La canalisation :se référer à la fiche 3 art I-3-3

Organes de raccordement : culottes ; piquage à clip, piquage à tulipe ; selle de branchement à joint

1.3.4. Branchement en grès

La canalisation :se référer à la fiche 3 art I-3-4

Organes de raccordement : culottes ; piquage à clip, piquage à tulipe ; selle de branchement à joint

1.4. Conditions de réception

Afin de juger la conformité de réalisation du branchement, il sera exigé la production : du plan de récolement (1/200ème), sur lequel figureront les informations suivantes :

- Diamètre de la canalisation,
- Tracé du branchement (repérage du point de raccordement et du tabouret par triangulation),
- Profondeur et dimensions du tabouret,
- Nature des matériaux des ouvrages,
- Date de réalisation.

D'un exemplaire des procès-verbaux d'essais d'étanchéité, d'essai d'écoulement, d'inspection télévisuelle et d'essais de compacité de tranchée produits par un organisme de contrôle qualifié

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

2. Les branchements au réseau d'eaux pluviales

2.1. Caractéristiques et qualités principales

Un branchement sous voie publique comprend d'aval en amont :

- Un dispositif permettant le raccordement sur le réseau pluvial public,
- Une canalisation de branchement,
- Un ouvrage de collecte des eaux de surfaces

On distingue deux type d'ouvrages de collecte

- Des ouvrages ponctuels : avaloirs et grilles
- Des ouvrages linéaires : des caniveaux -grilles

2.1.1. Les ouvrages ponctuels : avaloirs

Les bouches avaloirs permettant l'introduction des eaux de ruissellement dans le réseau.

Elles peuvent être avec ou sans grille, avec ou sans puisard.

- Pour les réseaux unitaires, elles seront du type siphoïde.
- Pour les réseaux pluviaux, elles seront du type à passage direct.

2.1.2. Les ouvrages linéaires : caniveaux- grilles

Les caniveaux sont des équipements qui doivent permettre :

- la collecte des eaux de surface, y compris quand le ruissellement est fort,
- la non collecte des déchets,
- le non bouchage par des feuilles

Procédures administratives à respecter

Le raccordement des immeubles au réseau d'eaux pluviales n'est pas une obligation, celui-ci doit faire l'objet d'une demande formelle auprès du service exploitation de la direction de l'équipement du territoire.

2.2. Règles de conception

2.2.1. Raccordement

Il sera constitué de pièces de raccord spéciales (culottes, selle de branchement, tulipes ou té de raccordement) préfabriquées. La réalisation du tabouret borgne est proscrite. Un joint au regard et un joint au niveau de la selle sont obligatoires.

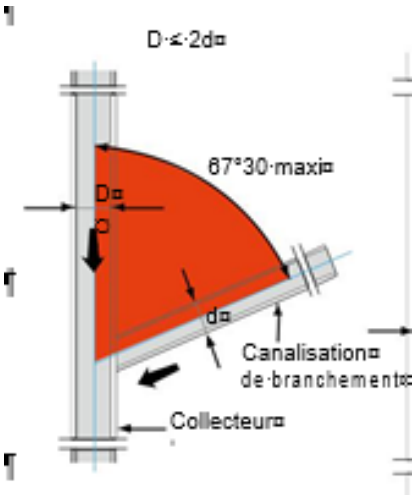
- Angle de raccordement entre la canalisation principale et le branchement :

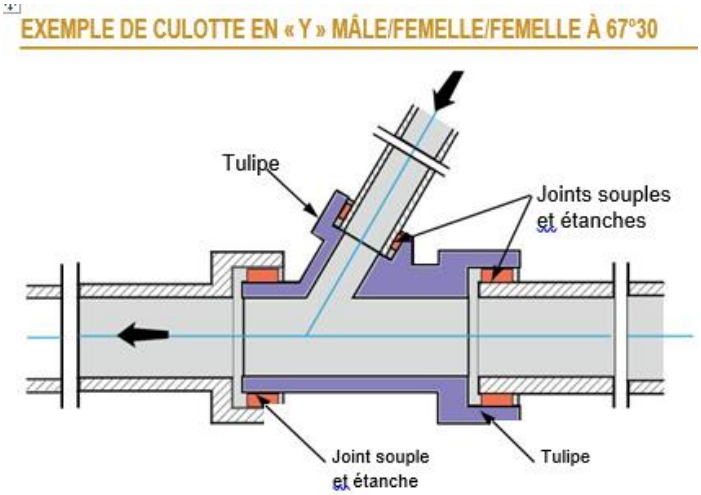
Les branchements devront avoir un angle de raccordement avec la canalisation principale, hydrauliquement viable (inférieur ou égal à 67°30)

- Niveau de raccordement :

Dans le cas d'une canalisation principale circulaire, l'axe de raccordement doit être radial et situé dans la demi section supérieure;

Dans le cas d'une canalisation principale visitable (type T ou A) la génératrice inférieure du raccordement sera située à + 0.30 m du radier.





Cas de branchement sur réseau existant

Ouverture de la canalisation principale :

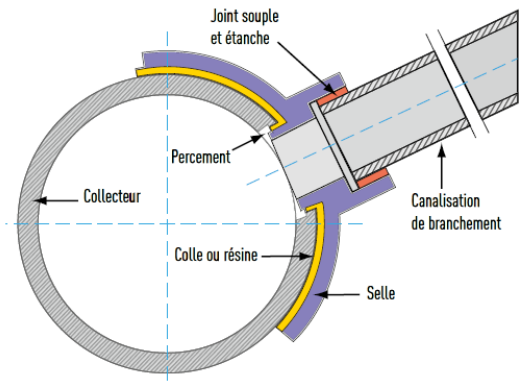
L'ouverture sera réalisée obligatoirement à l'aide d'outils spécifiques (carottage à la couronne). La démolition par choc est interdite. Le branchement sera fait dans le quadrant supérieur de la canalisation. En cas de rencontre d'une canalisation en amiante ciment l'intervention devra sa conformer aux dispositions législatives et réglementaires concernant ce type de matériau.

Les raccordements par manchon multi matériaux en EPDM sont interdits toutefois dans des cas exceptionnel PMM pourra, après consultation, les accepter.

Dispositif acceptés :

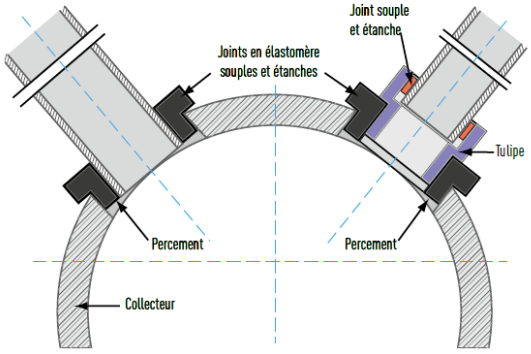
- Selles

EXEMPLE DE SELLE

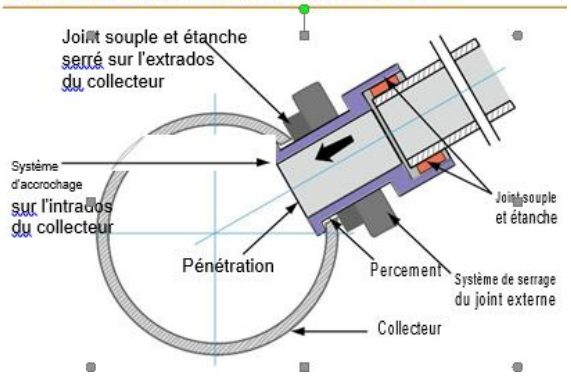


- Piquages :
- les tulipes ;
- les joints élastomères ;
- Les clips.

EXEMPLE DE RACCORDEMENT PAR JOINT EN ÉLASTOMÈRE, AVEC ET SANS TULIPE



EXEMPLE DE RACCORDEMENT PAR CLIPS



2.2.2. Canalisation de branchement

Branchement EP > 300 mm,

Pente minimale souhaitée : > 3 % sauf conditions particulières liées à la topographie des lieux ou à l'encombrement du sous-sol. Les coudes, les changements de direction et de pente sont proscrits.

Le branchement ne doit pas être pénétrant dans le collecteur et dans le regard.

2.2.3. Les ouvrages de collecte

a. Les bouches avaloirs

Elles se positionnent en général à proximité d'un tampon (pour favoriser leur entretien), on les trouve donc au minimum tous les 50m environ. En cas de réseau unitaire, on évitera de placer des avaloirs

sur des emplacements sensibles aux odeurs (terrasses de café, fenêtres, etc.…).

Les Bouches Avaloirs seront constituées d'une cuve en béton étanche préfabriquée de préférence, avec décanteur de 0.30m ou d'une cuve en PEHD ou polypropylène surmontée d'une fonte.

Les cuves des bouches ne recevront pas de rehausses et devront présenter une étanchéité parfaite.

La réservation du branchement dans la cuve sera de telle façon que le recouvrement minimum de 80 cm (de génératrice supérieure au niveau chaussée) sera obtenu.

Les plaques de recouvrement des bouches avaloirs seront adaptées au type d'avaloir et chevillées selon les prescriptions des fabricants.

Les avaloirs monoblocs en fonte ductile sont autorisés.

b. Les caniveaux-grille

Les caniveaux seront calculés pour résister à la même surcharge que la grille c'est à dire 400 KN la largeur intérieure sera adapter pour mise en place d'une grille de 0.30m ou de 0.40m suivant le cas. La profondeur minimale sera de 0.40m. Au point bas de l'ouvrage il sera réalisé un regard béton avec décanteur de section 0.40m*0.40m*0.40m minimum avec décanteur, le raccordement au réseau sera réalisé au moyen d'une conduite en PP SN16 ou en fonte en ø315mm.

Les grilles fonte auront une résistance minimale de 400KN, largeur 0.30m ou 0.40m, avec longeron fonte, éléments de chaînage solidarisant les grilles entre elles, pièces d'extrémité et système d'ancrage dans la maçonnerie. En tout état de cause le type de caniveau et de grilles à poser devra recevoir l'agrément de PMM.

Sauf indication contraire la largeur minimale de la grille sera de 0.30m.

2.3. Matériaux

2.3.1. Bouches avaloirs

a. Sur réseau pluvial

Les Bouches Avaloirs seront constituées d'une cuve en béton étanche préfabriquée de préférence, avec décanteur de 0.30m ou d'une cuve en PEHD ou polypropylène surmontée d'une fonte.

Les plaques de recouvrement des bouches avaloirs seront adaptées aux profils de bordures de trottoirs correspondants et marquées PMM.

Sur trottoir : les grilles avaloir seront monoblocs à avalement horizontal et vertical double ouverture et barreau sélecteur pour profil A ou T

Sur caniveau : Les grilles seront du type D400, plates ou concaves adaptées au caniveau de la chaussée C.S.1 ou C.S.2., elles devront répondre à la norme EN 124, marque NF ou similaire.

Dispositif de couronnement en fonte ductile GJS 500-7 selon EN1563 cote de passage carrée de 300 à 700 mm de côté.

Grille : plate ou concave, articulée, ouvrant sur charnières à 110°, à relief anti-glissant, à cadre carré de 400 à 800 mm "nominal" de côté, avec une assise plate, hauteur 100 mm, muni d'un patin de scellement à chaque angle avec trou pour chevillage éventuel,

Conforme aux décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 du 21/12/2006 pour l'accès aux personnes à mobilité réduite,

Les avaloirs monoblocs en fonte ductile seront de classe D400 selon PTV802 certifié selon la norme EN1563, avec cuve rectangulaire de 750 x 295 mm, hauteur hors-tout de 400 mm, avec paroi siphoïde amovible, semelle d'appui et 2 crochets de manutention, avec tubulure de sortie horizontale ou verticale, longueur 70 mm. Le Cadre sera intégré sur la cuve, la grille sera rectangulaire plate à articulation réversible selon le sens de circulation, verrouillée par barreau élastique, de 720 x 263 mm, à barreaux obliques à 45°.

b. Sur réseau unitaire

Le dispositif siphoïde sera constitué d'un té diamètre 315 mm en P.V.C CR8 avec obturateur à joint caoutchouc, d'un cône ou d'une bouche inodore.

2.3.2. Les caniveau -grilles

Les grilles fonte auront une résistance minimale de 400KN, largeur 0.30m ou 0.40m, avec longeron fonte, éléments de chaînage solidarisant les grilles entre elles, pièces d'extrémité et système d'ancrage dans la maçonnerie. En tout état de cause le type de caniveau et de grilles à poser devra recevoir l'agrément de PMM.

2.4. Conditions de réception

Afin de juger la conformité de réalisation du branchement, il sera exigé la production : du plan de récolement (1/200ème), sur lequel figureront les informations suivantes :

- Diamètre de la canalisation,
- Tracé du branchement (repérage du point de raccordement et de l'avaloir),
- Profondeur et dimensions de l'avaloir, fil d'eau de la grille,
- Nature des matériaux des ouvrages,
- Date de réalisation.

D'un exemplaire des procès-verbaux d'essais d'étanchéité, d'essai d'écoulement, d'inspection télévisuelle et d'essais de compacité de tranchée produits par un organisme de contrôle qualifié

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

3. Les branchements au réseau d'eau potable

3.1. Caractéristiques et qualités principales

Un branchement sous voie publique comprend d'aval en amont :

- Un dispositif permettant le raccordement sur le réseau d'eau potable
- Une canalisation de branchement,
- Un ouvrage de comptage », placé en limite de propriété, sur le domaine public. Il doit demeurer visible et accessible au service exploitant pour permettre un contrôle, la relève et l'entretien du compteur.

Procédures administratives à respecter

L'ensemble des procédures à respecter, sont recensées dans le règlement de service qui vous est remis par le gestionnaire du réseau lors de votre demande de raccordement. Ce règlement sera mis à jour en fonction de l'évolution des règlementations locales ou nationales.

3.1.1. Prise en charge sur la canalisation

Les colliers de prise pour tuyaux fonte seront en fonte ductile. Le collier sera revêtu d'une protection époxy ou anti- corrosion et permettra le blocage du robinet à l'aide d'une vis en acier inoxydable. La boulonnerie sera en inox. Pas de collier à sangle.

Le bossage du collier de prise devant recevoir le robinet sera taraudé au pas métrique de :

- 40 pas de 3 mm pour prise de 20,
- 55 pas de 3 mm pour prise de 40 et 25.

Les colliers de prise pour tuyaux PEHD seront en fonte ductile ou en PE électro-soudable avec dispositif témoin étancheur.

3.1.2. Robinet vanne

Les robinets de prise de diamètre 20 à 40 mm seront en bronze, à tournant inversé (fermeture anti-horaire) ¼ tour, conformes aux normes en vigueur. Ces robinets seront à raccords incorporés appropriés au diamètre du PEHD mis en place.

Les nez filetés seront au filetage métrique ISO 55/3 pour les robinets de 25 et 40 mm et ISO 40/3 pour les robinets de 20 mm.

Les robinets seront étanches à 16 bars, vanne fermée.

3.1.3. Canalisation de branchement

Les tubes seront en en polyéthylène haute densité ou en Polyfluorure de vinylidène (PVDF) et seront de qualité alimentaire avec bande bleue et fil de détection pour canalisation

Ils seront de Ø 19/25 – 40, 8/50 – 51,4/63 – 61,4/75 pour les branchements

Les tubes seront conformes à la norme NFT 54-063 et XPT 54-951. de la série PN 16 ou à la norme

NF EN 12.201-2.

Tout raccord d'une conduite PEHD sur une bride sera assuré par la pose d'un collet bride anti- fluage à bride acier revêtue polypropylène (ou équivalent).

Les tubes seront mis sous gaine TPC 90 mm de couleur bleue jusque dans le coffret du dispositif de comptage

3.1.4. Accessoires de robinetterie

Les accès aux vannes et robinets enterrés se feront avec les éléments suivants :

- Tabernacle et embase
- Tube allonge en PVC, à collerette de hauteur variable avec la profondeur de la tranchée,
- Bouche à clef de type chaussée, réhaussable sans terrassement, et ronde sur robinet vanne d'arrêt.

3.1.5. Dispositif de comptage

a. Borne façade isolée

La borne façade pour branchement Ø 20 mm sera utilisée de façon référentielle. Elle sera placée en limite de propriété afin de garantir l'accessibilité du compteur. La borne sera posée verticalement et le coffret sera incorporé dans un mur en limite de propriété ou façade d'habitation.

Le coffret mural à compteur devra avoir les caractéristiques techniques suivantes :

- Colonne et coffret en polypropylène ou en P.V.C.,
- Coffret équipé d'une porte isolée permettant la lecture du compteur et l'accès aux organes de manœuvres,
- Platine ou support, équipée d'un robinet interchangeable (1/4 de tour ou multi-tours), en laiton, bronze, inox ou matériaux composites,
- Sortie et entrée horizontales du polyéthylène d'une longueur d'environ 25 cm, sans raccord au pied du regard,
- Clapet intégré,
- Pour compteur 110 ou 170 mm,
- Coffret et pied sécable, réglable pour mise à la cote
- Protection contre le gel et tampon isolant recouvrant le compteur et tous les organes intégrés au coffret et à la colonne,

b. Regards enterrés

Les regards pour branchements devront avoir les caractéristiques ci-dessous.

Les regards isolés seront en composite (polyéthylène, polypropylène, CCV) ou en béton et auront les dimensions intérieures minimales suivantes : L=500 mm, l=400 mm, h=400 mm.

Ils devront permettre l'installation des compteurs en DN15 L=110 et 170mm et DN20 L=130 et 190mm en ligne, parfaitement placés à l'horizontale.

La trappe de lecture devra être centrée au-dessus du compteur.

3.2. Conditions de réception

Afin de juger la conformité de réalisation du branchement, il sera exigé la production :

- De deux exemplaires du plan de récolement (1/200ème) établi à partir du plan masse de la parcelle desservie, sur lequel figureront les informations suivantes :
- Diamètre de la canalisation,
- Tracé du branchement (repérage du point de raccordement et du tabouret par triangulation),
- Profondeur et dimensions du tabouret,
- Nature des matériaux des ouvrages,
- Date de réalisation.
- D'un exemplaire des procès-verbaux d'essais d'étanchéité, d'essai d'écoulement, et d'essais de compacité de tranchée produits par un organisme de contrôle qualifié.

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

FICHE 5. Les ouvrages d'accès aux réseaux humides

1. Les ouvrages d’accès au réseau d’eaux usées

Les regards d'accès au réseau permettent d'accéder au réseau d'assainissement ou de pluvial afin d'y pénétrer si sa dimension est suffisante (ouvrage visitable), ou simplement de l 'inspecter et d'assurer sa maintenance et son entretien.

On peut donc répertorier les regards :

- D’accès pour visite,
- D’entretien pour curage ou descente de matériel,

Ils se composent d'un tampon, d'une cheminée

Ils sont le plus souvent matérialisés en surface par un tampon et sont le lieu principal où les caractéristiques du réseau sont modifiées (changement de pente, de direction).

1.1. Caractéristiques et qualités principales

1.1.1. Les regards d'accès au réseau

Les regards d'accès au réseau se composent d'un tampon, d'une cheminée,

Les cheminées d'accès auront pour dimensions :

Diamètre 1000 pour les collecteurs dans les cas généraux,

Adapté au cas par cas pour les collecteurs > 800mm et pour ceux présentant plus de 2 arrivées ou départs.

Diamètre 1200 pour les collecteurs dans les cas particuliers si besoin d'adapter au projet,

1.1.2. Les tampons

Les tampons qui équipent les regards d'accès au réseau doivent remplir les conditions suivantes :

Ils doivent être en fonte D400 sur trottoir et D400 Traffic intense ou E600 sur chaussée, d’un poids tampon + grille supérieur à 83kg

Ils doivent être estampillées Perpignan méditerranée Métropole et mentionner la nature de l'effluent (eaux usées),

Les tampons seront, pleins

Ils doivent être articulés

Ils doivent offrir la possibilité d'installer un dispositif de verrouillage,

Ils doivent être usinés (avec un champ frein pour ne pas coller),

Les tampons remplis de matériaux sont strictement proscrits, ils peuvent néanmoins être décorés (fonderies décoratives),

Ils seront sécurisés et munis d'un joint anti-bruit entre le cadre et le couvercle (pour neutraliser le bruit de circulation des véhicules).

1.2. Règles de conception

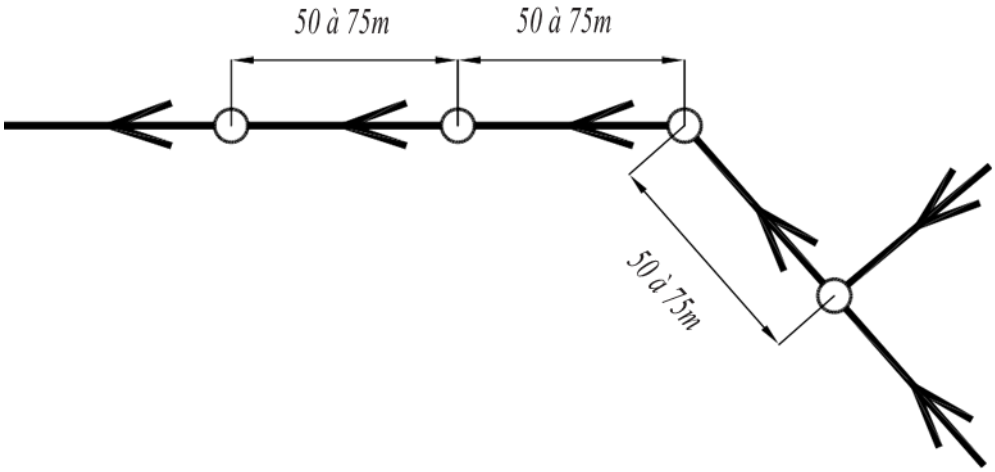
Réalisation de cheminées de visites :

Tous les 50m, et au maximum tous les 75m en ligne droite,

A chaque changement de direction, de pente ou de section, ou en cas de chute ou de seuil sur le réseau ;

A chaque intersection de réseau.

Les changements de direction à 90° dans un seul regard sont à proscrire pour les collecteurs de diamètre 400 mm et au-delà.

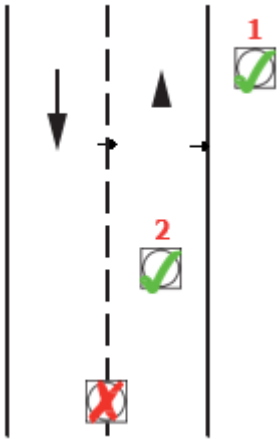


Consignes pour le positionnement des regards en surface :

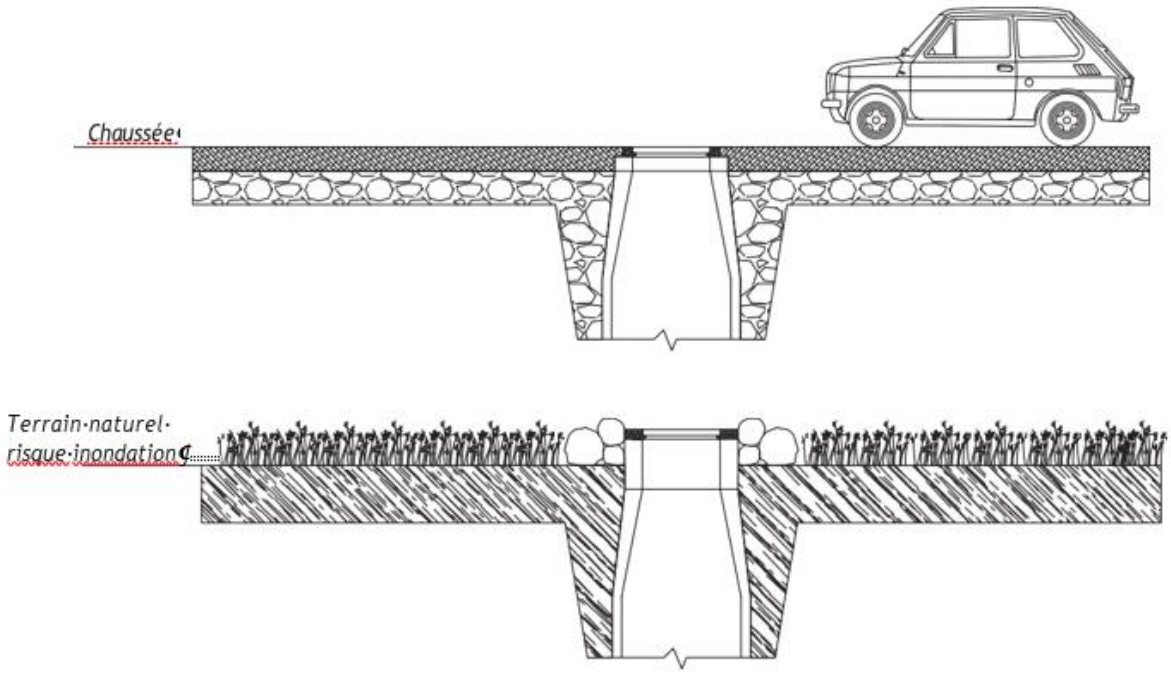
Les regards doivent gêner au minimum le trafic soit :

- Être au centre de la voie de circulation,
- Si la chaussée est à 2 voies, se mettre au milieu d'une voie,
- Si la chaussée est à 3 voies, éviter la voie rapide de gauche,

Ne pas positionner de tampon sur les entrées de parkings ou les places de stationnement.



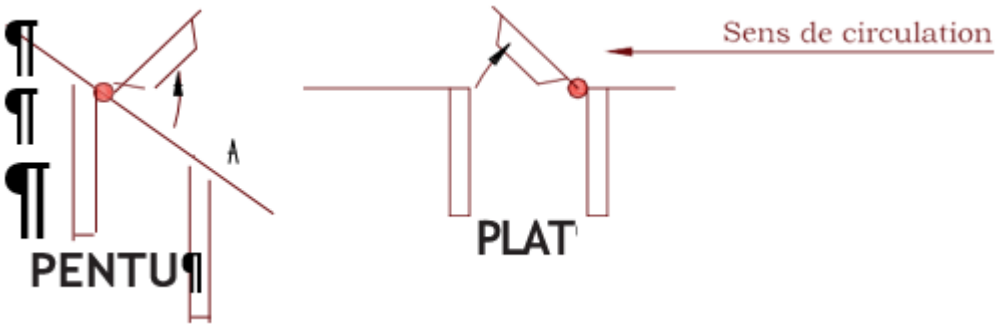
Les regards doivent être au niveau de la chaussée, et à priori au niveau du terrain naturel. Sur terrain naturel avec risque inondation, le regard sera surélevé et protégé par un enrochement.



Sens d'ouverture des tampons articulés :

En terrain plat, la charnière doit permettre la fermeture dans le sens de la circulation.

En terrain pentu, la charnière doit être placée du côté le plus haut du regard.



1.3. Matériaux

Les regards d'accès au réseau sont le plus souvent en béton préfabriqués ou bétonnés sur place selon les cas.

Sauf indications contraires de PMM ils seront en béton fibré préfabriqué avec des cunettes préfabriquées à manchons ou joints incorporés.

Les regards préfabriqués par élément seront assemblés avec des joints garantissant une parfaite

étanchéité. Les finitions à l'intérieur des regards (ragréage, lissage, etc.) seront particulièrement soignées, conformes à la norme NFP 16.342-2 pour les regards de visite en béton en éléments préfabriqués.

Des cunettes coulées sur place, à bords inclinés, pourront être autorisées lorsque l'angle formé par les collecteurs ne correspond pas, après accord de PMM.

Suivant accord préalable les regards pourront être en PEHD, en matériau de base de haute densité formé de sable de quartz lié par une résine polyester ou en béton armé.

Dans les zones à sous-sol encombré, des regards occasionnellement visitables de diamètre intérieur 800 mm pourront être posés après accord de PMM.

Ils sont recouverts obligatoirement sur voie de circulation de tampons en fonte de classe D 400 (trafic intense) ou E600, d'un poids tampon + grille supérieur à 83kg

Identifiés Perpignan Méditerranée Métropole, usinés et conformes à la norme EN 124 et titulaires de la marque NF ou équivalent.

La hauteur de cadre sera au moins de 0,10m

Articulés, à ouverture totale à 130°, sans Blocage ni verrouillage, à rotule de classe résistance 400 KN répondant à la norme NF EN 124 et titulaire de la marque NF ou équivalente.

Les tampons comportant des alvéoles destinées à recevoir du béton, goudron ou asphalte sont proscrits. Il en sera de même des tampons munis de trous.

Sur espaces verts ou autre espace non pratiqué par des véhicules, le tampon sera de classe D400 Traffic moyen.

Dans le cas de pose en nappe, le regard sera monobloc.

1.4. Conditions de réception

Essais d'étanchéité sur les cheminées,

Vérifier la bonne ouverture des tampons,

Vérifier l'accès et les finition intérieures,

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

2. Les ouvrages d’accès au réseau d’eaux pluviales

Les regards d'accès au réseau permettent d'accéder au de pluvial afin d'y pénétrer si sa dimension est suffisante (ouvrage visitable), ou simplement de l 'inspecter et d'assurer sa maintenance et son entretien.

On peut donc répertorier les regards :

- D’accès pour visite,
- D’entretien pour curage ou descente de matériel,

Ils se composent d'un tampon, d'une cheminée

Ils sont le plus souvent matérialisés en surface par un tampon et sont le lieu principal où les caractéristiques du réseau sont modifiées (changement de pente, de direction).

2.1. Caractéristiques et qualités principales

2.1.1. Les regards d'accès au réseau

Les regards d'accès au réseau se composent d'un tampon, d'une cheminée,

Les cheminées d'accès auront pour dimensions :

Diamètre 1000 pour les collecteurs dans les cas généraux,

Adapté au cas par cas pour les collecteurs > 800mm et pour ceux présentant plus de 2 arrivées ou départs.

Diamètre 1200 pour les collecteurs dans les cas particuliers si besoin d'adapter au projet,

2.1.2. Les tampons

Les tampons qui équipent les regards d'accès au réseau doivent remplir les conditions suivantes :

Ils doivent être en fonte D400 sur trottoir et D400 Traffic intense ou E600 sur chaussée, d’un poids tampon + grille supérieur à 83kg

Ils doivent être estampillées Perpignan méditerranée Métropole et mentionner la nature de l'effluent (eaux pluviales),

Les tampons seront pleins ou munis de grille

Ils doivent être articulés

Ils doivent offrir la possibilité d'installer un dispositif de verrouillage,

Ils doivent être usinés (avec un champ frein pour ne pas coller),

- Les tampons emplis de matériaux sont strictement proscrits, ils peuvent néanmoins être décorés (fonderies décoratives),

- Ils seront sécurisés et munis d'un joint anti-bruit entre le cadre et le couvercle (pour neutraliser le bruit de circulation des véhicules).

2.2. Règles de conception

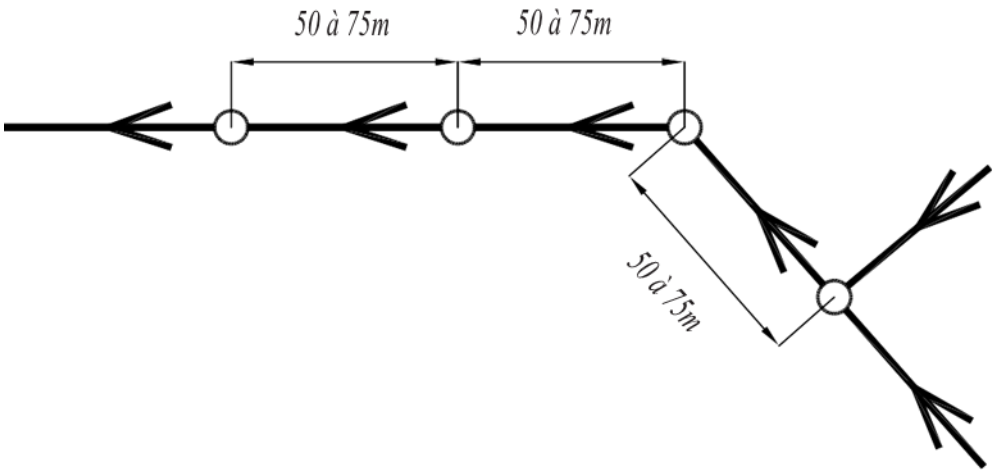
Réalisation de cheminées de visites :

Tous les 50m, et au maximum tous les 75m en ligne droite,

A chaque changement de direction, de pente ou de section, ou en cas de chute ou de seuil sur le réseau ;

A chaque intersection de réseau.

Les changements de direction à 90° dans un seul regard sont à proscrire pour les collecteurs de diamètre 400 mm et au-delà.

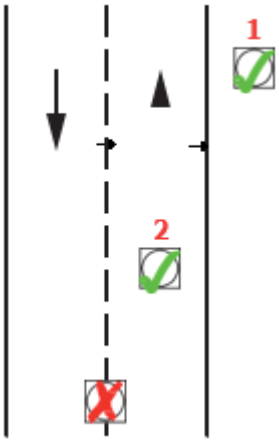


Consignes pour le positionnement des regards en surface

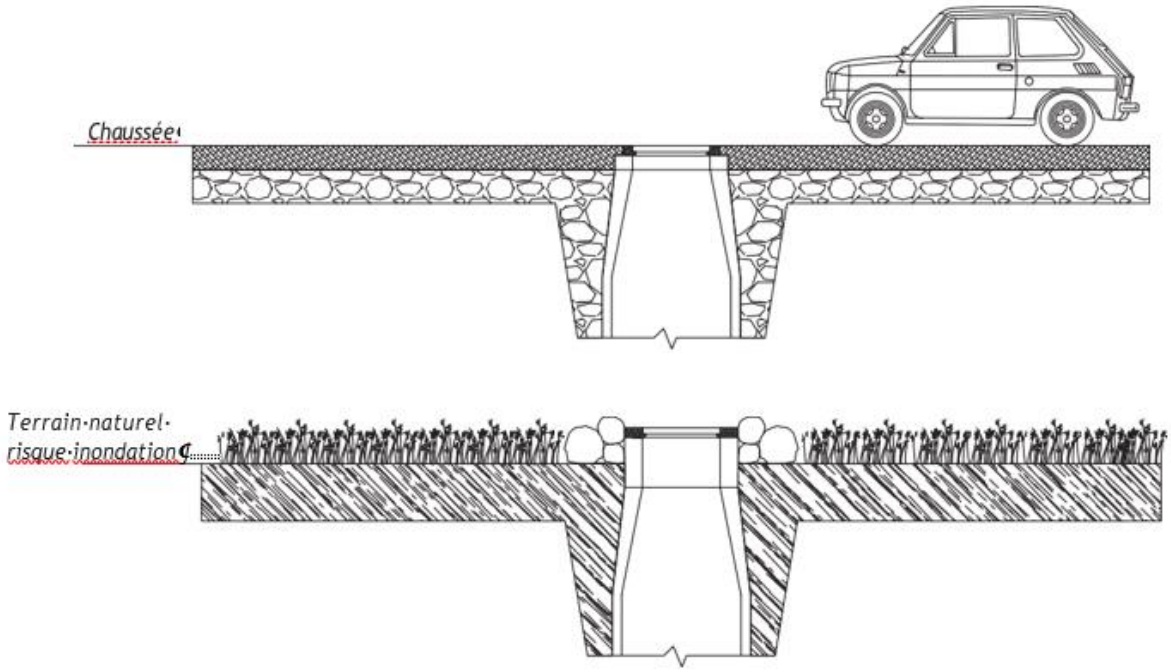
Les regards doivent gêner au minimum le trafic soit :

- Être au centre de la voie de circulation,
- Si la chaussée est à 2 voies, se mettre au milieu d'une voie,
- Si la chaussée est à 3 voies, éviter la voie rapide de gauche,

Ne pas positionner de tampon sur les entrées de parkings ou les places de stationnement.



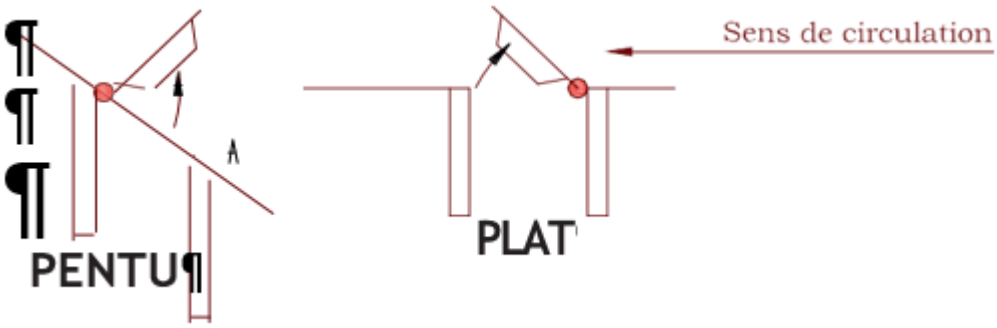
Les regards doivent être au niveau de la chaussée, et à priori au niveau du terrain naturel. Sur terrain naturel avec risque inondation, le regard sera surélevé et protégé par un enrochement.



Sens d'ouverture des tampons articulés :

En terrain plat, la charnière doit permettre la fermeture dans le sens de la circulation.

En terrain pentu, la charnière doit être placée du côté le plus haut du regard.



2.3. Matériaux

Les regards d'accès au réseau sont le plus souvent en béton préfabriqués ou bétonnés sur place selon les cas.

Sauf indications contraires de PMM ils seront en béton fibré préfabriqué avec des cunettes préfabriquées à manchons ou joints incorporés. Les voiles à briser sont à proscrire.

Les regards préfabriqués par élément seront assemblés avec des joints garantissant une parfaite étanchéité. Les finitions à l'intérieur des regards (ragréage, lissage, etc.) seront particulièrement soignées, conformes à la norme NFP 16.342-2 pour les regards de visite en béton en éléments préfabriqués.

Des cunettes coulées sur place, à bords inclinés, pourront être autorisées lorsque l'angle formé par les collecteurs ne correspond pas, après accord de PMM.

Suivant accord préalable les regards pourront être en PEHD, en matériau de base de haute densité formé de sable de quartz lié par une résine polyester ou en béton armé.

Dans les zones à sous-sol encombré, des regards occasionnellement visitables de diamètre intérieur 800 mm pourront être posés après accord de PMM.

Ils sont recouverts obligatoirement sur voie de circulation de tampons en fonte de classe D 400 (trafic intense) ou E600, d'un poids tampon + grille supérieur à 83kg

Identifiés Perpignan Méditerranée Métropole, usinés et conformes à la norme EN 124 et titulaires de la marque NF ou équivalent.

La hauteur de cadre sera au moins de 0,10m

Articulés, à ouverture totale à 130°, sans Blocage ni verrouillage, à rotule de classe résistance 400 KN répondant à la norme NF EN 124 et titulaire de la marque NF ou équivalente.

Les tampons comportant des alvéoles destinées à recevoir du béton, goudron ou asphalte sont proscrits. Il en sera de même des tampons munis de trous.

Sur espaces verts ou autre espace non pratiqué par des véhicules, le tampon sera de classe D400 Traffic moyen.

Dans le cas de pose en nappe, le regard sera monobloc.

2.4. Conditions de réception

Essais d'étanchéité sur les cheminées,

Vérifier la bonne ouverture des tampons,

Vérifier l'accès et les finition intérieures,

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

FICHE 6. Les ouvrages particuliers des réseaux humides

1. Les ouvrages particuliers du réseau d'eau potable

1.1. Régulation de pression aval

Le réducteur, stabilisateur régulateur de pression aval assure une pression aval constante et réglable quelles que soient les variations de pression à l'amont et à la demande de débit. Il doit présenter une étanchéité parfaite à débit nul et être insensible à l'air (pas de pianotage, pas de coup de bélier).

Il doit répondre aux critères suivants :

- Norme ACS
- Corps fonte GS
- Piston étage en inox
- Bagues bronze
- Siège inox profile
- Étanchéité parfaite à débit nul
- Ressort adapte à la pression aval
- Réglage de la pression par simple vis
- Prise d'impulsion interne imbouchable, pas de circuit pilote externe
- Rapport de pression amont a pression aval maxi de 8 sur 1

1.2. Vanne hydraulique de régulation

Vanne hydraulique de régulation à piston de type multifonctions

Permet de gérer une ou plusieurs fonctions : amont –aval- altimétrique - débit - électrovanne

Le multifonctions régule à partir de la pression différentielle crée par sa perte de charge. Les pressions appliquées (en fonction des pilotes utilisés) sur l'obturateur permettent l'ouverture ou la fermeture de l'appareil

Elle doit être équipée d'un piston et d'un siège inox profilé pour une excellente résistance à la cavitation. Le mouvement du piston reproduit fidèlement l'action du pilote pas d'effets de pianotage

- Norme ACS
- Corps fonte GS ou acier revêtu époxy
- Piston inox
- Siège inox profile anti cavitation
- Pilotes à piston ou ev
- Indicateur visuel de position
- Limiteur de débit manuel
- Liaisons pilotes inox ou en tuyau souple
- Étanchéité parfaite en position fermée
- Purgeur sur le circuit de pilotage
- Vis pointeau pour le réglage de la vitesse de fermeture
- Commande manuelle pour fermeture ou ouverture totale

- Commande manuelle pour le maintenir dans sa position

1.3. Ventouses

Ventouse automatique simple ou triple fonction, 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 protégé contre la corrosion.

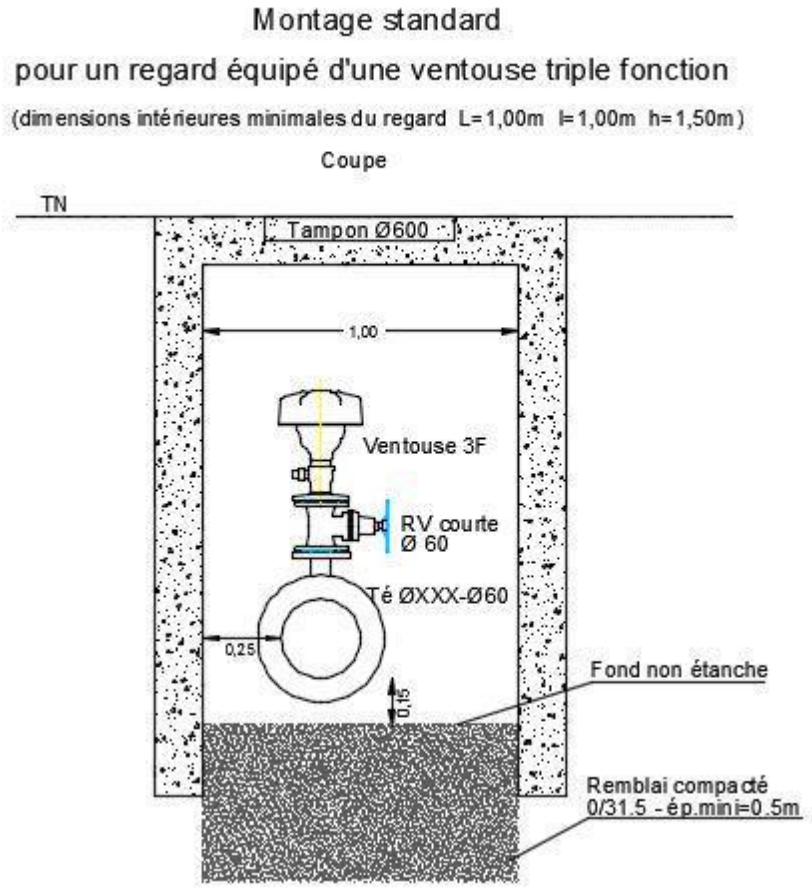
Pose dans regard béton carré 1000x1000, construit à cheval sur la canalisation, avec plaque fonte de classe appropriée

Ces appareils, équipés de robinet d'arrêt incorporés auront les caractéristiques suivantes :

- Pour canalisation jusqu'à 200 mm : ventouse triple fonction 40mm,
- Pour canalisation de 200 à 400 mm : ventouse triple fonction 60 ou 80 mm,
- Pour canalisation au-delà de 400 mm : ventouse triple fonctions 100 mm.

Les ventouses seront équipées d'un robinet vanne supplémentaire indépendant permettant une dépose complète de l'appareil sans interrompre la distribution.

Le type de ventouse sera soumis à validation de PMM



1.4. Disconnecteurs

Ils seront de type « à zone de pression réduite contrôlable » et bénéficieront du label NF anti-pollution. Leur mise en place sera étudiée conformément au règlement d'abonné

2. Les ouvrages particuliers du réseau d'eaux usées : les postes de relevages

2.1. Caractéristiques et qualités principales

Les postes de relevages seront élaborés dans le respect des prescriptions générales telles que :

- Le fascicule 73 : équipement mécanique, électrique et hydraulique des stations de pompage d'eau,
- Le fascicule 74 : construction des réservoirs en béton,
- Le fascicule 65 : exécution des ouvrages en béton armé ou précontraint,
- Le fascicule 81 titre 1: construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface,

L'aménageur prend en charge les abonnements aux différents fluides (eau, électricité …) pendant la phase travaux et aménagement ; la prise en charge de ces abonnements vers l'exploitant ne peut se réaliser qu'après transfert des ouvrages dans le domaine public.

2.2. Règles de conception

La conception et la mise en œuvre d'un poste de pompage devront prendre en compte les éléments suivants :

2.2.1. Environnement

Répondre à la possibilité d'une extension future,

Limiter les risques de sédimentation,

Assurer les facilités d'exploitation et d'entretien, y compris en cas d'urgence (à tout moment et par tous les temps), astreinte 24h/24,

Réduire l'impact sur l'environnement (aspect visuel, odeurs, bruit),

Prendre en compte la sécurité du site (stationnement non autorisé) et le risque de vandalisme,

Faciliter les accès et le stationnement,

Mettre en œuvre les dispositions permettant d'éviter les attaques chimiques liées à la formation d'hydrogène sulfuré,

Répondre à la vérification de la mise en œuvre d'un dispositif anti bélier,

Prendre en compte toutes les conditions de maintien de l'ouvrage et des équipements en particulier

Les contraintes liées à la poussée d'Archimède,

Assurer la localisation de l'ouvrage par la mise en place d'une signalétique.

2.2.2. Exigence d'exploitation

Le concepteur devra choisir un matériel mécanique et électrique robuste et fiable, compatible avec le parc de l'exploitant.

La conception devra permettre :

L'enlèvement et le remplacement simples des appareils de robinetterie, la sécurité d'accès du personnel,

L'accès des véhicules tant pour les véhicules d'atelier (3,5 tonnes) que d'hydrocurage (PL de 10 à 26 tonnes).

Les spécifications répondent aux prescriptions de base en prenant en compte les paramètres suivants :

La distinction entre le regard d'arrivée, la bâche et la chambre de vannes et clapets.

La limitation des nuisances telles qu'odeurs, bruit, débordement d'effluent, perturbations électriques et électromagnétiques,

Les cotes d'encombrement des différents éléments et les conditions de leur remplacement, les conditions d'accès des agents d'intervention dans le respect des règles de sécurité en vigueur,

Les conditions de montage et de démontage des équipements,

Un accès ménagé à tous les composants, avec suffisamment d'espace de travail autour de ceux-ci,

Les exigences liées aux moyens standardisés de l'exploitant (levage, automatisme, …)

Le positionnement, lorsqu'elles existent, des conduites d'aspiration horizontales aussi courtes que possible en évitant la possibilité de formation de poche d'air,

L'ensemble du système contrôle-commande regroupé dans une armoire électrique située à proximité de la bâche.

Regard d'arrivée, bâche et chambre de vannes et clapets

Le regard d'arrivée sera équipé d'une vanne murale en inox 316 L avec report de commande. La bâche doit être conçue de façon à :

Prévoir un volume entre le fond et le fil d'eau d'arrivée prenant en compte :

- Un niveau d'arrêt des pompes, en conformité avec les spécifications du constructeur,
- Un volume de marnage, ou volume utile, entre le niveau d'arrêt et le fil d'eau d'arrivée,

Pouvoir isoler la bâche, éviter les zones « mortes »

Protéger de la septicité et de la présence éventuelle d'hydrogène sulfuré.

Le radier de la bâche comporte une rigole basse où sont placés les groupes électropompes. Ce radier a une pente minimale de 2 cm par mètre, évitant toute zone morte ou zone de sédimentation.

Le radier de la chambre de vannes comporte une pente minimale de 1 cm par mètre, permettant ainsi son vidage vers la bâche à travers une vanne ¼ de tour à commande déportée.

2.2.3. Sécurité des travailleurs

L'installation sera pourvue des dispositifs de protection et de sécurité nécessaire, elle devra satisfaire aux prescriptions du code de travail pour la sécurité des travailleurs et notamment les décrets du 29 juillet 1992 et du 11 janvier 1993.

Les opérations futures de maintenance et de renouvellement devront être prises en compte, et les équipements nécessaires pour garantir le respect des normes de sécurité lors des interventions doivent impérativement être décrits (DIUO).

2.3. Matériel et Equipements

2.3.1. Station

La cuve pourra être en béton coulé en place ou préfabriqués en fibre de polyester.

Les pompes, mises en place sur des pieds d'assise, et barres de guidage seront relevables depuis la surface. Si la profondeur de la bâche l'exige, une échelle de descente verticale en composite avec réhausse sera fixée à l'intérieur de la bâche, au droit d'une trappe de sécurité.

L'arrivée des effluents devra être écartée de l'échelle de manière à éviter toutes aspersions lors de son utilisation.

Au-delà de 5 mètres de profondeur, une passerelle intermédiaire sera installée.

Si la capacité de stockage du réseau sans surverse dans le milieu naturel est inférieure à 2 heures d'arrêt de la station (calculée pour le débit moyen d'arrivée sur 24 heures), il sera prévu une double bâche ou tout autre système de stockage évitant la surverse de la station afin d'assurer une autonomie de stockage de 2 heures minimales.

2.3.2. Accès et Abords

La station sera clôturée. Un portail de 4 m sera aménagé pour assurer le passage des engins lourds de 19 tonnes. La voirie d'accès et les abords de la station seront conçus pour accepter le passage et l'évolution d'un véhicule 19 tonnes.

Une aire bétonnée autour du puits de relèvement avec évacuation sera aménagée pour assurer le nettoyage.

Un branchement d'eau potable sera prévu avec une prise d'eau.

Le raccordement gravitaire dans le poste de pompage sera saillant de 15 cm pour provoquer une chute turbulente des effluents dans la fosse. Cette chute ne devra pas provoquer de turbulence dans la zone d'aspiration des pompes.

L'étanchéité de la traversée du voile sera assurée par un joint à doubles lèvres (ou tout autre moyen garantissant une étanchéité et une tolérance de déviation au moins équivalente).

Pour isoler la bâche et permettre une intervention ultérieure, une vanne d'isolement doit être posée en amont de l'ouvrage en aval de la surverse et dans le regard d'arrivée.

Un seul collecteur d'eaux usées doit arriver dans la bâche.

Les canalisations de refoulement correspondant à chaque pompe se rejoignent dans la chambre de vannes associée à la bâche. Chaque canalisation comporte dans cette chambre un clapet et une vanne posés horizontalement.

La conduite de refoulement comportera une vidange vers la bâche.

La chambre de vannes et clapets sera équipée d'une vidange Ø 40 vers la bâche avec robinet ¼ de tour à commande déportée.

Les liaisons électriques de commande et de puissance sont assurées par 2 fourreaux de liaison, aiguillés, de diamètre 100 mm, y compris traversées de voiles, parties noyées dans le béton et toutes réservations.

L'assise de l'armoire électrique, implantée près de la bâche est en béton. Elle est désolidarisée de la bâche et de la chambre de vannes.

La mise à la terre des installations électriques doit être inférieure à 20 ohms. Une liaison téléphonique GSM sera prévue.

2.3.3. Appareils élévatoires et équipements

Les groupes électropompes submersibles sont au nombre de deux prévus pour fonctionner alternativement. Ils sont donc identiques.

Ceux-ci sont montés sur barre de guidage et pieds d'assise. Le relevage s'effectue depuis la surface à l'aide d'une chaîne en inox. Une potence pivotante permettra d'accéder à chaque groupe électropompe.

La mise en place des pompes doit être conforme aux prescriptions du constructeur, les aspirations des pompes doivent être positionnées au point bas du radier,

Les câbles électriques et les chaînes de levage sont suspendus sous la dalle à portée de main depuis la surface

Les câbles sont accrochés à un support constitué de 5 crochets dont la gorge minimum est de 3 cm fixés sur une platine, le tout en acier inoxydable

La longueur des câbles électriques doit permettre la liaison entre les groupes électropompes et le massif de l'armoire avec un excédent de 100 cm non dénudé ni dépouillé

Tous les éléments doivent être démontables et la conception des ouvrages doit permettre de les sortir facilement des ouvrages,

Les clapets sont montés sur des tronçons horizontaux pour éviter toute sédimentation lors de l'arrêt des pompes,

L'échelle de descente si elle existe, est éloignée au maximum des groupes électropompes et de l'arrivée et écartée d'au moins 20 cm d'un voile,

Les commandes des vannes sont reportées à l'aide d'une tringle jusqu'à 15 cm sous le terrain naturel. La tige de commande est goupillée sur le carré de commande.

2.3.4. Matériaux

Tous les équipements seront en fonte ou en acier inoxydable 316L ; une attention particulière sera portée sur les risques de corrosion par formation d'effet de couple électrique.

L'ensemble de la boulonnerie et de la visserie est en acier inoxydable 316L (A4).

Les seuls éléments en fer qui seraient exceptionnellement tolérés, lorsqu'il est impossible d'utiliser d'autres matériaux, doivent obligatoirement répondre à la norme NFA 35 503 de classe 1 et être galvanisés à chaud à 600g/m².

Les échelles avec réhausse, caillebotis et garde-corps seront proposés en matériau composite ou en acier inoxydable.

Les trappes d'accès sont en aluminium, acier inoxydable 316L ou composite encastrées dans la dalle et garanties classées pour une circulation piétonne ou cycliste (300 daN),

Chaque section d'accès est de 80 x 80 minimum autorisant une extraction aisée des pompes, elles sont fermées par un cadenas référencé selon l'exploitant concerné,

Une réservation recouverte d'une tôle pliée est aménagée dans la dalle béton pour masquer et protéger les cadenas,

Elles sont conçues de façon à se rabattre à 180°, elles sont équipées de 2 grilles anti-chute.

Les grilles anti-chute sont intégralement réalisées en tube acier inoxydable 316L carré ou circulaire d'une section de 25 mm minimum,

L'entre axe entre chaque barreau ne doit pas être supérieur à 15 cm.

2.3.5. Equipements

L'admission des effluents se fera autant que possible sans panier ni grille,

En plus des vannes et clapets de chaque pompe, la chambre de vannes recevra une vanne générale sur le refoulement si le volume de la canalisation de refoulement est supérieur aux 2/3 de la capacité totale de la bâche avant surverse.

De même il sera prévu un piquage 15/21 avec bouchon à vis pour prise de manomètre.

Toutes les vannes doivent être à fermeture sens horaire et opercule caoutchouc,

Les robinets, vannes et clapets sont de type normalisé à bride et revêtus époxy par poudrage électrostatique,

Les robinets et vannes normalisés ont, à pleine ouverture, une section d'écoulement de l'eau égale à celle de leurs tubulures,

Les bouches à clé sont en fonte,

Les clapets pourront être du type à boule ou à battant jusqu'au diamètre 200 mm, au-delà, ils seront impérativement à battant.

2.3.6. Equipements électriques, automatismes et télégestion

a. Armoire

Les équipements seront regroupés dans une armoire électrique de contrôle commande à double enveloppe :

- Enveloppe extérieure en CCV
- Enveloppe intérieure en acier réservant l'ensemble des appareillages de commande d'automatisme et de télégestion avec sur la porte les différents organes de commande et de visualisation à savoir :

À l'intérieur de l'armoire :

- Un interrupteur général, non différentiel
- Un commutateur 2 positions (0 – intervention),
- Une réglette d'éclairage à commande par ouverture de la porte, un bornier de répartition puissance et contrôle,
- Les différents transformateurs nécessaires à l'automatisme et aux prises de courants, les protections respectant les normes en vigueur,
- Le contrôleur de phases assurant la coupure de la commande et l'indication du défaut vers la télésurveillance, (double contact inverseur)
- Le coffret de télésurveillance-télégestion compatible avec le poste central équipé des cartes,

L'automatisme respectant les critères de choix de l'exploitant. En cas de pilotage par automate, le programme est fourni par l'exploitant,

La liaison entre le coffret de transmission et l'automate (câble de liaison), les contacteurs de puissance,

Les différents organes de protection des pompes, 2 prises de courant 220V,

Si la station est pilotée par sondes piézométriques, le convertisseur à seuils

Sur la porte intérieure

- 1 Voyant « présence secteur 1 Voyant « défaut phases » 1 Voyant « présence 24 V »
- 1 Voyant « position manuelle »
- 1 Voyant « marche sur niveau secours » ou « niveau très haut » 1 Voyants « marche et défauts » de chaque pompe
- 1 Voyant « défaut détection » 1 Voltmètre avec commutateur 1 Ampèremètre par pompe
- 1 Commutateur 3 positions de mise en réparation des pompes (rep P1 / 0 / rep P2)
- 1 Commutateur 4 positions marche en auto et manuelle des pompes (manu P1 / auto / 0 / manu P2)
- 1 Bouton test lampes 1 Bouton acquit défaut
- 1 Bouton arrêt d'urgence
- 1 Prise 24 Volts alternatifs 16 Ampères (400VA)
- La détection de hauteur dans la bâche se fera par capteur piézométrique avec relais à seuil soit par poires de régulation avec dans tous les cas une détection supplémentaire avec une poire de marche en secours.

Dans le cas où la station est équipée d'une surverse, celle-ci sera détectée par une poire. Toutes les poires de régulation auront au minimum les caractéristiques suivantes :

- Corps lisse, sans aspérité et non poreux
- Sans contre poids,
- lP 68,
- Forme en goutte d'eau,

Pression de service 4 bars maxi,

Chambre de séparation remplie de résine à l'entrée du câble.

Le câblage devra respecter la standardisation de couleurs

Les plans seront validés par le maître d'œuvre et l'exploitant avant toute mise en fabrication de l'armoire

b. Automatisme et Télégestion

L'automatisme de la station pourra être réalisé soit par relayage pour les stations de faible capacité ou par automate pour les stations de moyenne capacité; dans le cas d'une commande par automate, les informations à raccorder à l'automate sont décrites en annexe.

De manière générique, tous les systèmes de contrôle, télésurveillance, téléalarme, télégestion sont désignés par le terme station de gestion locale (SGL).

Cette station est capable de communiquer suivant des protocoles de transmission « industriels » utilisables par des matériels de fabrication différente.

ll sera prévu un bornier de raccordement à la station de gestion locale. Le choix du type de poste de gestion sera fait en accord avec l'exploitant.

Celle-ci devra assurer la fonction stockage des informations au pas de temps minimum de 1 minute.

La configuration informatique est fournie par l'exploitant.

Liaison avec l'automate

La liaison entre l'automate et la station de gestion locla se fera via un adaptateur interface série RS485 (bornier à vis) indépendante de la prise console de l'automate.

2.4. Conditions de réception

Vérification des performances des stations de relèvement et refoulement

2.4.1. Domaine d'application

Les essais définis ci-dessous se rapportent à l'ensemble de l'installation comprenant :

- Le dispositif d'aspiration (éventuellement).
- La pompe.
- La canalisation de refoulement.
- Les accessoires : vannes, clapets...
- Les vérifications portent sur deux points :

- Le débit de l'installation.
- La consommation d'énergie électrique.

2.4.2. Définitions des mesures

a. Mesure de débit

Le volume V à mesurer est le volume réel transité par l'installation entre les niveaux d'enclenchement et de déclenchement de la pompe (contacts de mise en route et d'arrêt).

La hauteur manométrique totale (HMT) : somme des trois éléments suivants :

Pression de refoulement (mesurée par un manomètre installé sur un manchon, prévu obligatoirement à la pose, placé après les vannes et les clapets).

Les pertes de charges singulières (vannes, clapets, coudes, tuyauterie...) en amont de la prise manométrique.

La hauteur géométrique entre le niveau moyen de déclenchement des pompes et l'axe du manomètre.

Le débit moyen de l'installation est exprimé par la formule :

$$Qm = \frac{V}{t}$$

V = volume pompé

t = temps de fonctionnement de la pompe.

L'arrivée gravitaire des effluents est obligatoirement interrompue pendant la mesure.

b. Mesure de la consommation d'énergie électrique

La puissance absorbée par l'installation, qui sert de base au calcul de la consommation spécifique, comprend, en plus de la consommation du groupe élévatoire proprement dit, les puissances absorbées dans les circuits de commande et de contrôle du tableau.

On mesure au compteur d'énergie électrique le nombre entier de tour de disque compris dans la durée de pompage.

Tous les accessoires raccordés au compteur sont éventuellement mis hors service.

c. Modalités de réalisation des essais

Ils sont réalisés en présence des services de PMM et du fermier. Les frais inhérents à ces essais sont à la charge de l'entreprise.

a) Remplissage : l'essai est réalisé avec l'eau du réseau. Si le réseau n'est pas en fonctionnement, il est réalisé à l'eau claire, le maître de l'ouvrage en assurant la fourniture.

b) Avant toute mesure :

i. La canalisation de refoulement est remplie.

ii. La bâche de pompage est remplie jusqu'au niveau normal d'enclenchement qui est repéré.

c) Essais : L'installation est mise en fonctionnement. La mesure du temps (chronomètre) commence au moment où la surface libre de l'eau quitte le repère niveau haut. On mesure la puissance absorbée et on procède à la lecture du manomètre stabilisé.

d) La mesure du temps de pompage est arrêtée au moment de l'arrêt de la pompe au niveau bas dans la bâche, niveau qui est aussitôt repéré.

e) Calculs des valeurs suivantes :

i. Volume d'eau pompée.

ii. Débit.

iii. Consommation d'énergie

f) Conditions de validité :

g) L'installation doit être préalablement nettoyée.

h) Dans le cas d'un réseau en service, le dégrillage s'il est prévu, doit être effectué.

i) La température de l'eau doit être supérieure à 2° C et inférieure à 30° C.

j) Chutes de tension du réseau 5 %.

Conditions d'acceptation de l'installation

1) Puissance nominale des groupes inférieure ou égale à 3 KW.

a) L'installation est acceptée si les trois conditions ci-après sont simultanément remplies

i. La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 30 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.

ii. Le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 % du débit annoncé par l'installateur.

iii. La consommation spécifique constatée en W/m3 ne dépasse pas de plus de 15 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

b) L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

i. La puissance absorbée constatée dépasse de plus de 30 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.

ii. Le débit constaté diffère de plus de 25 % du débit annoncé par l'installateur.

iii. La consommation spécifique constatée en W/m3 dépasse de plus de 25 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

2) Puissance nominale des groupes supérieurs à 3 KW

a) L'installation est acceptée si les trois conditions ci-après sont simultanément remplies

i. La puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.

ii. Le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 % du débit annoncé par l'installateur.

iii. La consommation spécifique constatée en W/m3 ne dépasse pas de plus de10 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

b) L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

i. La puissance absorbée constatée dépasse de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur.

ii. Le débit constaté diffère de plus de 20 % du débit annoncé par l'installateur.

iii. La consommation spécifique constatée en W/m3 dépasse de plus de 25 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

Prise en compte de la H.M.T. mesurée. Si les résultats de l'essai ne permettent pas de le considérer comme satisfaisant, l'essai est interprété en prenant la H.M.T. constatée et en substituant aux débits et puissance annoncés par l'installateur, les débits et puissance lus sur la courbe caractéristique de la pompe. L'installation est acceptée ou refusée en comparant ces valeurs avec celles prévues de l'installation.

Les dossiers suivants devront être fournis à la réception des ouvrages Le DlUO (Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage)

Les opérations futures de maintenance et de renouvellement devront être prises en compte, et les équipements nécessaires pour garantir le respect des normes de sécurité lors des interventions doivent impérativement être décrits dans un DlUO.

2.4.3. Le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés)

Ce dossier devra comporter les éléments suivants :

- Récolement du génie civil de la station (vue en plan, vues en coupe) rattaché RGF_1993_CC43 et NGF
- Schémas électriques au format DXF, PDF et 2 exemplaires papier
- Notice précisant les caractéristiques de chacune des pompes
- Notice d'entretien des pompes et équipements
- Plans des pompes
- Nomenclatures et caractéristiques des équipements (vannes, clapets, anti bélier, contrôle commande …)
- Données hydrauliques du poste de pompage :
- Hauteur géométrique
- Hauteur manométrique
- Débit
- Diamètre et longueur de conduite de refoulement
- Points de fonctionnement des pompes (niveau d'arrêt et démarrage)
- Puissance du moteur et puissance absorbée
- Vitesse de rotation
- Plan et profil en long de la surverse, depuis la sortie du poste jusqu'au milieu récepteur, et description et repérage en coordonnées des accessoires hydrauliques existants : vannes, ventouses, purges, clapets ...
- Note de calcul précisant le volume stocké dans la bâche jusqu'au niveau de mise en surverse

- Notice précisant les caractéristiques du dispositif de télé alarme et des modalités d'entretien

Cf fiche 2 modalités d'instruction des dossiers 4 phase de conformité : OPR/Réception des ouvrages/mise en service

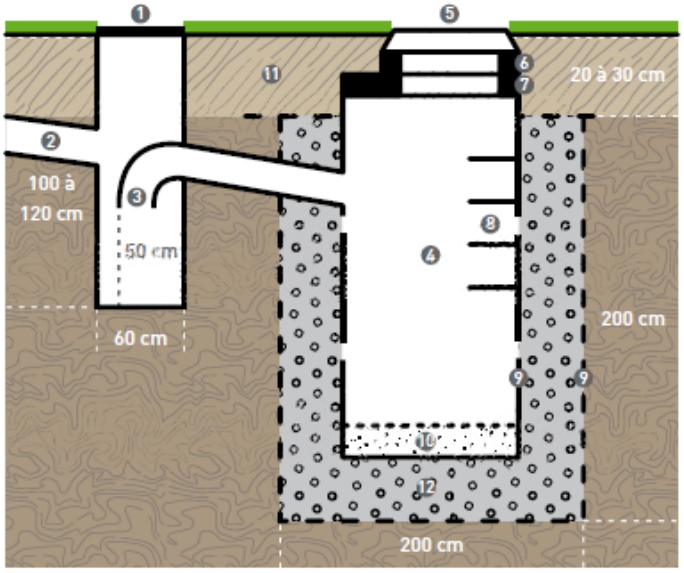
3. Les ouvrages particuliers du réseau d'eaux pluviales

3.1. Puit d'infiltration

3.1.1. Principe de fonctionnement

Dans les cas où il n'y a pas de réseau pluvial il peut être implanté après étude géotechnique des puits d'infiltration.

Les puits d'infiltration permettent le stockage temporaire et l'évacuation des eaux pluviales par infiltration dans les couches perméables du sol. L'eau de pluie est collectée dans une chambre de décantation en amont du puits, par des canalisations ou par ruissellement. Dans la plupart des cas, les puits sont comblés de matériaux poreux qui permettent la filtration de la pollution. Et les parois sont recouvertes de géotextile pour empêcher la migration des fines. Les puits sont souvent utilisés en complément des techniques de stockage (tranchée drainante, nouet fossé, bassin de rétention) pour assurer leur débite fuite.



Puisard de décantation — Puit d'infiltration

❶ Regard de fermeture visitable
❷ Arrivée eau de pluie
❸ Coude plongeant
❹ Elément du puit (L100 cm)
❺ Regard verrouillable Compatibilité avec zones de passage (piétons,voitures...)
❻ Réausse sous cadre (H15 cm)
❼ Dalle réductrice (H15 cm)
❽ Echelon
❾ Bâche perméable à l'eau (géotextile non-tissé)
❿ Couche filtrante (sable de rivière, cailloux grossiers, à remplacer périodiquement)
⓫ Terre végétale
⓬ Cailloux grossier calcaire (grave 20/80)

3.1.2. Conception

a. Implantation

Le puits d'infiltration ne doit pas être situé dans une zone à infiltration réglementée (nappes d'alimentation en eau potable).

La perméabilité du sol doit être suffisante (durée d'infiltration après orage environ 6h). Il doit être implanté à une distance minimale de 3 m par rapport à tout arbre ou arbuste (risque de dégradation par le système racinaire) et à plus de 5 m des bâtiments. Le fond du puits doit être situé au minimum à 1 m du niveau des plus hautes eaux de la nappe.

b. Matériaux et équipements

Puits creux

Alimenté par une canalisation avec un regard de décantation en amont.

L'interface puits/sol :

- Crépine.
- Buse perforée (800 à 200 mm) en béton ou PEHD

Puits comblé

Alimenté par une canalisation avec un regard de décantation en amont.

- Galets, cailloux, graviers, granulats concassés avec une porosité supérieure à 30 %.
- Matériaux alvéolaires avec une porosité supérieure à 90 %.
- Géotextile qui recouvre l'ensemble des matériaux.

L'interface puits/sol :

- Géotextile qui a un rôle de filtre antipollution et empêche la migration des fines.
- Système anti-racines pour empêcher la détérioration du puits (s'il y a des arbres à proximité du puits).

FICHE 7. Les ouvrages aériens de gestion des eaux pluviales

Les ouvrages de surface d'assainissement pluvial ont pour vocation première la gestion des eaux pluviales. Ils permettent de :

- Stocker temporairement à l'air libre les eaux de ruissellement, limitant ainsi les risques d'inondation,
- Traiter éventuellement les eaux (ces eaux sont polluées, chargées en métaux lourds et hydrocarbures entre autre, suite au lessivage des surfaces urbaines (chaussées…)),
- Evacuer l'eau, soit vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau), soit par infiltration dans le sol et évaporation.

Ces ouvrages peuvent être :

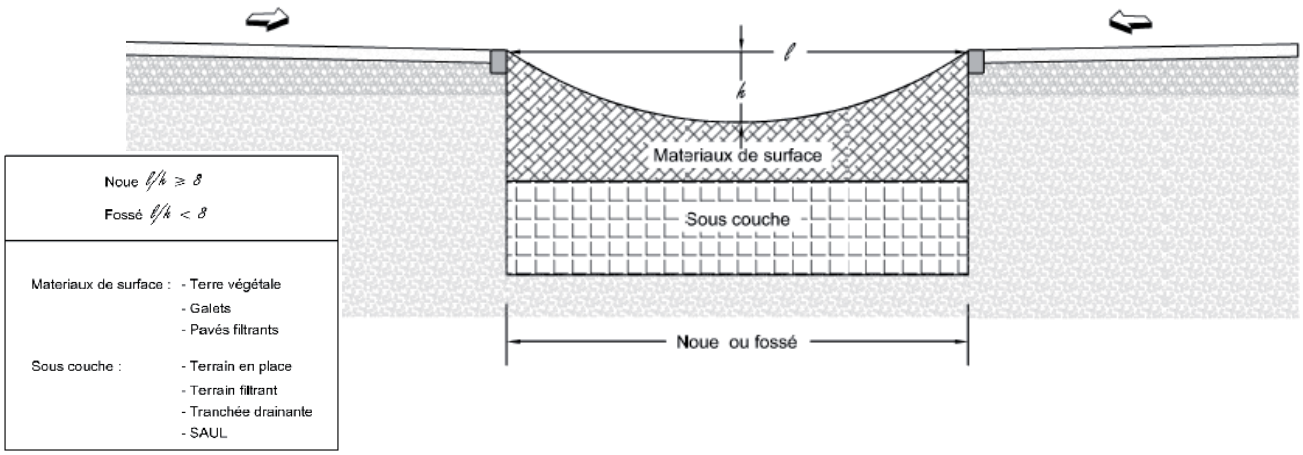
- Des fossés
- Des noues
- Des bassins de rétention

1. Les fossés et noues

1.1. Caractéristiques et qualités principales

Les noues et fossés sont des espaces de stockage (rétention), transport et/ou d'infiltration des eaux pluviales. L'eau y est collectée soit par des canalisations, soit directement après ruissellement sur des surfaces adjacentes. En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration et évaporation. Noues et fossés peuvent être totalement végétalisés, en partie ou totalement minérale. Les noues et fossés enherbés permettent, en plus de leurs fonctions hydrauliques, d'assurer le piégeage de certaines pollutions par décantation et/ou filtration par le sol.

- Les noues sont des dépressions larges et peu profondes avec des rives en pente douce. Sur site pentu, des cloisons peuvent être mises en place afin d'augmenter le volume de stockage et de réduire les vitesses d'écoulement.
- Les fossés sont des dépressions profondes, étroites et continues. C'est un aménagement qui, de par sa nature, peut rester en eau.



1.2. Règles de conceptions

1.2.1. Dimensionnement

a. • Période de retour :

En général les noues et les fossés sont dimensionnés pour des pluies moyennes, de période de retour 5 ans à 10 ans. Dans les secteurs à forte vulnérabilité à l'aval ou de PPRNI avec un règlement spécifique le dimensionnement peut être augmenté ou le système complété par un espace inondable (bassin, parking) capable de stocker des pluies pour des périodes plus importantes (30 à 50 ans) sur une faible hauteur d'eau (5 à 10 cm maximum).

b. • Débit de fuite des noues et fossés :

- Infiltration : débit fixé par la perméabilité du sous-sol multipliée par la surface au miroir. Dans les terrains à perméabilité plus limitée un drain pour l'évacuation de l'eau et/ou un massif stockant l'eau peut être installé sous la noue. L'objectif est d'éviter une stagnation d'eau dans la noue.
- Rétention : dépend de la taille du bassin versant (BV), des risques de pollution et de l'exutoire. Le débit est généralement limité à 1l/s vers un réseau unitaire et 3 l/s vers un milieu naturel.

c. Ouvrage d'entrée dans les noues ou fossés

L'entrée d'eau dans les noues ou bassins se fait généralement par ruissellement direct des surfaces à drainer mais peut se faire par le biais de canalisations.

Le projet doit décrire le dispositif de collecte et d'acheminement des eaux pluviales vers les noues ou les fossés avec les éléments suivants s'ils existent :

- Pour les entrées d'eau par ruissellement : dans le cas où un risque de stationnement dans les noues existe, des bordures hautes peuvent être mises en place avec 1 bordure sur 2 ou avec des bordures en continu et des ouvrages d'engouement.
- Pour les entrées d'eau par canalisations :
    - Risques/présence de mauvais branchements, de DO en amont et traitement prévu,
    - Apports possibles d'eaux de source / d'eaux industrielles de process.

Dans le cas où les noues et fossés contribuent à acheminer l'eau vers des bassins, la capacité de rétention complémentaire dans ces ouvrages doit être prise en compte pour limiter le dimensionnement du bassin.

Dans le cas où l'entrée d'eau se fait par des canalisations, le projet doit déterminer les besoins en ouvrages dissipateurs d'énergie pour limiter l'érosion des bords et fond des noues et tranchées.

d. Pendage des talus des noues et bassins

Le pendage est fonction du type d'ouvrage :

- Pour une noue le rapport largeur divisé par la profondeur doit être supérieur ou égal à 8,
- Pour un fossé ce rapport largeur sur profondeur est inférieur à 8,
- Profondeur du bassin > 2 m : pendage 1/6.

Pour les noues, plus le pendage est faible plus l'entretien est facile. Localement des pendages forts peuvent être acceptés avec des aménagements complémentaires : aménagement en génie végétal (tunage, fascines, caissons végétal) ou minéral (murets, gabions, …)

Dans tous les cas les ruissellements de surface localisés vers le noues doivent être accompagnés pour limiter l'érosion des talus.

e. Étanchéité

Ces ouvrages ne nécessitent en principe pas d'étanchéité particulière sauf réglementation particulière (périmètre de protection rapprochée d'un captage, sols pollués et zone à risque avéré de glissement de terrain).

1.2.2. Cloisonnement

Pour des noues ou fossés réalisés avec des pentes de profil en long supérieurs à 2% des cloisons peuvent être mise en place pour optimiser la capacité de stockage et limiter la vitesse d'écoulement de l'eau et donc l'érosion des ouvrages. Les cloisons fonctionnent idéalement par surverse. Elles doivent comporter un orifice de vidange. En cas de ruissellement agricole les orifices peuvent s'obstruer facilement.

1.2.3. Distance avec les plantations de haute tige (arbres)

Aucune précaution particulière n'est requise sauf si la noue doit être étanche.

1.2.4. Exutoire vers les ruisseaux des fossés

Le rejet vers le ruisseau fera l'objet d'une conception soignée avec comme objectifs principaux :

- Ne pas déstabiliser le lit ni les berges du ruisseau,
- Éviter les retours d'eau de la rivière dans le fossé,
- Limiter les apports de polluants aux ruisseaux. Une vanne d'isolement peut être installée pour fermer le fossé en cas de pollution accidentelle.

1.3. Matériel et équipements

Toute installation de matériau devra faire l'objet d'une fiche d'agrément (bâche, géomembrane, géotextile, ...)

- Matériaux de surface : terre végétale (réemploi en général de la terre végétale en place avant les travaux).
- Sous couche : sol en place lorsqu'il présente une perméabilité moyenne à forte ($\geq 10^{-5}$ m/s) ou matériau granulaire propre présentant un indice de vide minimum de 20% avec peu de fine.
- Enrochement : utiliser des enrochements non gélifs.
- Drains : drains agricoles ou drain routier CR16 de ø300mm.
- Cloisons : elles peuvent être réalisées en bois ou en béton et doivent comporter une vidange de fond et une surverse.

- Bois de construction : les bois proviendront de forêts certifiés SFC ou PEFC, ne seront pas traités et les essences seront non exotiques.
- Végétaux : utilisation d'essences variées autochtones, adaptées au milieu présentant des alternances sec/humide. La végétalisation n'est pas limitée au gazon. Elle doit être adaptée aux besoins de l'aménagement dans son ensemble et aux usages futurs, comme aux préconisations du futur exploitant. L'entretien des végétaux doit être limité. À ce titre les végétaux couvre-sol sont à préconiser

1.4. Conditions de réception

Toute modification en cours de réalisation doit être suivie et validée par le service exploitation

Précautions en phase de chantier : veiller à ne pas compacter le sol à l'emplacement des noues et risquer de colmater la structure (attention au phasage des travaux et à l'évolution de l'environnement).

Les noues devront également être protégées des eaux de ruissellement de chantier (boues, laitance) qui peuvent colmater, et du stationnement sauvage.

Lors de la réalisation, une attention particulière sera portée sur la réalisation du profil altimétrique pour une collecte directe des eaux de ruissellement.

1.4.1. • Contrôles de réception :

Inspection visuelle pour détecter les parties colmatées éventuelles.

Levé topographique de récolement avec une précision de + ou - 1cm pour déterminer :

- La conformité géométrique et altimétrique des ouvrages réalisés par rapport au plan de conception,
- Le bon raccordement des eaux de ruissellement amont et le raccordement aval éventuel (respect des fils d'eau prescrits),
- Le nombre et l'espacement des cloisons éventuelles et les diamètres des ajutages entre cloisons,

La propreté des ouvrages,

L'accès aux drains éventuels et une inspection visible de ces drains.

1.4.2. • Documents à produire :

Le dossier des ouvrages exécutés devra comporter:

- Notes de calcul de dimensionnement,
- Vues en coupe des ouvrages (coupes type pour chaque section d'ouvrage),
- Schéma simplifié du cheminement des eaux pluviales à l'intérieur des ouvrages et le positionnement des points d'accès pour les dispositifs enterrés,
- Dossiers règlementaires « loi sur l'eau » et récépissé de déclaration ou arrêté d'autorisation obtenu au nom de la Métropole,

- Notice d'utilisation des équipements annexes éventuels : limitateur ou régulateur de débits, vanne, clapet, canal de mesure, dispositif de traitement,
- Plan de gestion des espaces plantés éventuels,
- Convention de gestion partagée avec la ville (service espaces verts) éventuelle,
- Plan de récolement suivant annexe I

2. Bassins de rétention

2.1. Caractéristiques et qualités principales

Les bassins à ciel ouvert sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration des eaux pluviales. On distingue les bassins en eau permanente (hauteur d'eau de 0,5 à 3m) des bassins secs, inondés ponctuellement en fonction des pluies.

Il peut s'agir aussi de zones humides.

Les bassins à ciel ouvert permettent, en plus de leurs fonctions hydrauliques, d'assurer le piégeage de la pollution par décantation.

Ils peuvent être ouverts au public et assurer des fonctions de loisirs : promenade, terrain de sport occasionnel, vélo cross...

Enfin, ils peuvent être conçus comme des refuges de biodiversité pour la faune et la flore.

2.2. Règles de conceptions

2.2.1. Dimensionnement

La rétention sera réalisée à hauteur de 100 l/m² imperméabilisé

Période de retour : fixée en fonction du zonage ruissellement et de la vulnérabilité à l'aval du site de rétention. En général elle est fixée à 30 ans mais peut être portée à 50 ou 100 ans en cas de vulnérabilité forte ou de Plan de Prévention des Risques Naturels pour les Inondations (PPRNI) avec un règlement spécifique.

Débit de fuite des bassins :

- Infiltration : débit fixé par la perméabilité du sous-sol multipliée par la surface dédiée à l'infiltration.
- Rétention : dépend de la taille du bassin versant (BV), des risques de pollution et de l'exutoire. Le débit est généralement à 7 l/s/ha imperméabilisé.

Traitement de la pollution des eaux pluviales : Il est défini sur la base d'une étude d'incidence pour les projets >1 ha ou d'une étude simplifiée pour les projets <1ha

a. Adéquation du système de collecte aux usages futurs

Le projet doit décrire le dispositif de collecte et d'acheminement des eaux pluviales vers le bassin avec les éléments suivants :

Réseaux eaux pluviales séparatifs :

- Risques/présence de mauvais branchements, de déversoir d'orage en amont et traitement prévu,
- Apports possibles d'eaux de source / d'eaux industrielles de process ; et qualité de ces eaux.

Réseaux de noues ou de tranchées drainantes :

- Capacité de rétention complémentaire dans ces ouvrages (pour limiter le dimensionnement du bassin). Dans ce cas, le traitement des eaux ne sera pas nécessaire.

b. Définition des usages futurs du bassin

Dès le démarrage de la phase conception, l'ouverture au public de l'ouvrage doit être envisagée et une recherche d'usages (promenade, vélo-cross, sport collectif, biodiversité…) doit être faite en analysant les besoins de la commune ou des riverains.

Les ouvrages de rétention fermés doivent être limités au maximum.

Un plan de domanialité de gestion devra être établi au moment de l'avant-projet (AVP).

c. Ouvrage d'entrée dans le bassin

Le projet doit déterminer les besoins en :

- Ouvrage dissipateur d'énergie pour limiter l'érosion du fond de bassin,
- Grille anti-intrusion amovible,

Le fil d'eau entre l'arrivée d'eau et l'exutoire sera assuré par la mise en place d'un caniveau à double dévers intérieur type CC2 sur une forme en béton présentant une pente minimale de 3/1000, afin d'assurer un parfait écoulement des eaux.

d. Pendage des talus du bassin

Le pendage du bassin est de 1/6

Un pendage plus fort pourra exceptionnellement être accepté avec des aménagements complémentaires :

- mur, gabions,
- cheminement intermédiaire pour couper la pente.

Dans tous les cas les ruissellements de surface localisés vers le bassin doivent être accompagnés pour limiter l'érosion des talus.

Dans le cas exceptionnel de talus de fruit plus important prévoir une clôture périphérique d'une hauteur de 2 m et un portail d'accès d'une largeur de 3,50 m.

e. Étanchéité

Les principes et matériaux sont à faire valider en phase conception.

Les membranes d'étanchéité devront faire l'objet d'une attention particulière (choix du type de matériau, stockage de rouleaux, pose et contrôle des soudures....).

2.2.2. Accessibilité

Tous les organes doivent être accessibles par camion, en particulier au droit du dessableur/séparateur d'hydrocarbure, régulateur de débit.

Création d'un chemin d'exploitation autour du bassin dans la mesure du possible d'une largeur minimum de 3,5m.

Si une piste d'accès est nécessaire, la largeur minimum est de 3,5m et le pendage de la piste d'accès de 7% maximum. La rampe d'accès au bassin sera en béton armé, finition balayé, pouvant supporter une charge de 13T/essieu. Le corps de chaussée de la voie d'accès jusqu'au bassin sera de type chaussée lourde.

Dans le cas de bassins géo membranes, il sera réalisé une voie d'entretien de 4.00 m de large, corps de chaussée de type structure lourde.

Les grilles positionnées en entrée et en sortie de bassin doivent être accessibles même lorsque le bassin est en charge (accès par le haut de bassin, donc talus à aménager en fonction).

Un véhicule doit pouvoir s'en approcher au plus près afin de faciliter l'export des déchets de dégrillage.

Les principes et les matériaux sont à faire valider en phase conception

2.2.3. Limiteur de débit et régulateur

Ils sont fonction des débits de fuite :

Les vannes, et les systèmes à orifice unique sont à limiter

2.2.4. Vidange

Tous les bassins en eau permanente devront obligatoirement comporter une vidange de fond vers un exutoire gravitaire pour l'exploitation.

2.2.5. Exutoire vers les ruisseaux

Le rejet vers un ruisseau fera l'objet d'une conception soignée avec comme objectifs principaux :

- Ne pas déstabiliser le lit ni les berges du ruisseau,
- Éviter les retours d'eau de la rivière vers le bassin,
- Limiter les apports de polluants aux ruisseaux.

Une vanne d'isolement devra être installée pour fermer le bassin en cas de pollution accidentelle.

Dans tous les cas l'autorisation du gestionnaire du ruisseau pour le rejet est nécessaire.

2.2.6. Bassin d'infiltration

Le bassin devra présenter une épaisseur de sol « non saturé » sous l'infiltration d'un minimum de 1m avec le niveau des plus hautes eaux.

Une végétalisation herbacée de ce compartiment est possible avec des plantes autochtones pour limiter le colmatage et l'entretien.

Une vanne d'isolement en amont du bassin d'infiltration permettra de l'isoler en cas de pollution accidentelle.

Des piézomètres amont et aval pourront être imposés pour des ouvrages avec des BV > 1ha.

2.2.7. Signalétique / Clôtures

Les panneaux signalétiques sont spécifiques

Les clôtures sont en panneau rigides de préférence.

Pour les bassins en eau une échelle limnimétrique permettant de visualiser le niveau des eaux pour des pluies 5, 10, 30, … ans peut être mise en place.

Des panneaux de communication sur le projet peuvent également être prévus pour les sites ouverts au public.

2.3. Matériel et équipements

Toute installation de matériau devra faire l'objet d'une fiche d'agrément validée par le service exploitation (bâche, géomembrane, géotextile, ...)

- Tous les aciers seront galvanisés ou inoxydables.
- Pour les espaces verts, prévoir des espèces autochtones optimisant les conditions d'exploitation et favoriser un semis dense pour les herbacées afin d'éviter les espèces invasives.
- Utiliser des enrochements non gélifs.
- Grille anti-intrusion : 9,5cm entre les barreaux.

Si la qualité des matériaux le permet, on privilégiera les matériaux issus du site pour la conception du bassin et la réalisation du remblai. Les études géotechniques donneront les conditions de réemplois des déblais.

2.4. Conditions de réception

2.4.1. - contrôle de réception

Raccordement des ouvrages de collectes amont et exutoire aval : respect des fils d'eau du projet à + ou - 1cm.

Si le levé topographique de récolement ne permet pas de lever un doute un essai d'écoulement avec une citerne pourra être demandé.

Vérification de la capacité de stockage prévue : Le levé topographique sera exploité pour déterminer la capacité de stockage en fonction des côtes fil d'eau et des surverses éventuelles du bassin.

Étanchéité : contrôle pendant la pose si celle-ci est recouverte ensuite de terre végétale ou contrôle à la réception si elle reste visible. Les longueurs de recouvrement des laies d'étanchéité seront vérifiées et devront être conformes à celles recommandées par le fabricant.

L'étanchéité visible ne devra comporter aucune trace de poinçonnement.

Piste d'accès : Essai avec un camion de curage pour vérifier le non arrachement de la piste d'accès.

Équipements : Vérification de la présence des équipements prévus et de leur fonctionnement :

Grilles anti intrusion amovibles,

Limiteur/régulateur de débit avec leur notice d'utilisation et d'entretien,

Piézomètre (avec essai de pompage pour vérifier le non colmatage).

Infiltration :

Vérification de l'état de propreté des matériaux du lit d'infiltration,

Essai de perméabilité en 3 points.

2.4.2. Documents à fournir

- Dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (DIUO),
- Manuel de gestion d'exploitation suivant le modèle fourni par le service Exploitation,
- Convention d'entretien (en particulier pour les espaces verts) et d'accès pour les bassins ouverts au public,
- Inspection visuelle en présence de l'exploitant et formation sur le fonctionnement des ouvrages spécifiques,
- Contrôle du compactage pour les ouvrages en remblai,
- L'ensemble des essais de réception doivent être fournis,
- Conformité géométrique et altimétrique des ouvrages réalisés par rapport au plan d'exécution :
- Levé topographique de récolement avec une précision de + ou - 1cm,

Une période d'observation de 6 mois est préconisée pour vérifier le bon fonctionnement de l'ouvrage. La réception se fera alors avec réserve pendant cette période liée à la période d'observation.

Pour les barrages, un contrôle spécifique devra être fait lors de la première mise en eau

FICHE 8. Les ouvrages souterrains de gestion des eaux pluviales :

Les ouvrages enterrés de gestion des eaux pluviales permettent de :

- Collecter et stocker temporairement dans des ouvrages souterrains les eaux de ruissellement, limitant ainsi les risques d'inondation,
- Les traiter éventuellement (si les eaux sont polluées, suite au lessivage des surfaces urbaines et chaussées…),
- Les évacuer, soit vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau), soit par infiltration dans le sol.

Ces ouvrages enterrés prennent une forme longitudinale (tranchées) ou surfacique (structures réservoirs ou bassin de rétention). Ils peuvent se situer sous voirie ou espaces verts afin de réduire considérablement l'emprise en surface en comparaison des ouvrages aériens de gestion des eaux pluviales. Le choix d'une technique par rapport à une autre se fait en fonction du volume de rétention nécessaire et de l'espace disponible.

Un collecteur surdimensionné, avec un régulateur de débit en aval, peut jouer un rôle de rétention d'eaux pluviales : il est dimensionné comme une structure réservoir / bassin de rétention (volume à stocker). Le surdimensionnement de réseau est adapté en milieu urbain dense. La gestion est similaire à une structure alvéolaire.

1. Les bassins enterrés :

1.1. Caractéristiques et qualités principales

Les bassins de rétention et ou d'infiltration sont des espaces de stockage (rétention) et/ou d'infiltration des eaux pluviales. La fonction de dépollution n'est pas assurée par ces structures.

L'eau y est collectée par l'intermédiaire d'un système de collecte (avaloirs-canalisation). En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée à débit limité vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration dans le sol.

Cet ouvrage est adapté à la gestion collective des eaux pluviales générées par le ruissellement de surfaces imperméabilisées, que ce soit en milieu urbain dense ou péri-urbain. Son caractère souterrain les rend peu consommateur d'espace en surface. Il doit cependant être positionné sous des espaces publics pour permettre sa surveillance régulière et son exploitation. Totalement intégrée à l'aménagement de voirie, cette structure supporte parfois la circulation et le stationnement. Dans ce cas, la structure réservoir devra démontrer sa portance.

1.2. Règles de conceptions

La conception des bassins en structures alvéolaires ultralégères (SAUL) doit respecter les préconisations du guide technique « Les structures alvéolaires ultralégères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales » (IFFSTAR, dec 2011). Pour les ouvrages réservoirs en béton, le dimensionnement doit être réalisé suivant les calculs imposés dans le fascicule 74 et notamment prendre en compte le document transitoire approuvé par le GEM le 12 janvier 2016.

1.2.1. Dimensionnement hydraulique :

a. Période de retour

Elle est fixée en fonction du zonage ruissellement et de la vulnérabilité à l'aval du site de rétention. En général elle est fixée à 30 ans mais peut être portée à 50 ou 100 ans en cas de vulnérabilité à l'aval forte ou de PPRNI avec un règlement spécifique.

b. Débit de fuite des bassins :

- Infiltration : débit fixé par la perméabilité du sous sol, multipliée par la surface dédiée à l'infiltration (moitié de la surface des parois ou fond et moitié de la surface des parois).
- Rétention : dépend de la taille du BV, des risques de pollution et de l'exutoire. Le débit est généralement limité à 7 l/s/ha.

c. • Traitement de la pollution des eaux pluviales :

Il est défini sur la base d'une étude d'incidence pour les projets >1 ha ou d'une étude simplifiée pour les projets <1ha. Les ouvrages de traitement de type « séparateur à hydrocarbures » ne sont pas admis pour le traitement des eaux pluviales de la Métropole.

1.2.2. Dimensionnement mécanique :

Les structures réservoirs enterrées doivent également répondre à des contraintes mécaniques : charges roulantes ou charge de terre au-dessus de la structure et charges latérales. Pour les ouvrages réservoirs en béton, le dimensionnement doit être réalisé suivant les calculs imposés dans le fascicule 74 et notamment prendre en compte le document transitoire approuvé par le GEM le 12 janvier 2016. Pour les Structures alvéolaires ultralégères (SAUL), le dimensionnement mécanique doit être réalisé conformément au guide technique publié par l'IFSTTAR en 2011.

a. Adéquation du système de collecte aux usages futurs :

Le projet doit décrire le dispositif de collecte et d'acheminement des eaux pluviales vers la structure réservoir avec les éléments suivants :

Réseaux eaux pluviales séparatifs :

- Risques/présence de mauvais branchements, de DO en amont et traitement prévu,
- Apports possibles d'eaux de source / d'eaux industrielles de process,

Réseaux de noues ou de tranchées drainantes : capacité de rétention complémentaire dans ces ouvrages (pour limiter le dimensionnement du bassin).

Le projet doit décrire le dispositif de collecte et d'acheminement des eaux pluviales vers les bassins avec les éléments suivants s'ils existent :

Pour les entrées d'eau par canalisations, les eaux pluviales sont obligatoirement collectées par des avaloirs équipés de grilles sélectives telles que décrites dans la fiche 4. Un ouvrage de dessablement d'une capacité de 2 à 6 m³ maximum doit être mis en place en amont du bassin. On favorisera un dessableur central en amont du bassin plutôt qu'une multitude d'avaloirs. Dans le cas où le bassin enterré est alimenté par des noues ou des tranchées drainantes ces ouvrages de prétraitement ne seront pas obligatoires. Une attention particulière doit être portée sur la question des flottants qui

doivent être piégés en amont du bassin.

b. Étanchéité :

Ces ouvrages ne nécessitent en principe pas d'étanchéité particulière sauf réglementation particulière (périmètre de protection rapprochée d'un captage, sols pollués et zone à risque avéré de glissement de terrain).

Un drainage de fond peut être mis en place en cas de vidange vers un exutoire superficiel. Dans le Matériel et équipements

c. Dispositif de ventilation :

Les SAUL (Structures Alvéolaires Ultra Légères) doivent être équipées d'évents

1.2.3. Accès :

Les bassins enterrés doivent être curables, il est donc nécessaire que l'accessibilité des poids lourds de curage au droit du tampon de curage soit assurée et cela doit donc être pris en compte dès la phase projet. La portance et l'aménagement de surface doivent être adaptés au gabarit du véhicule de curage. Les points d'entrée et de sortie, tous les équipements (vannes, limitateurs de débit…) doivent obligatoirement être accessibles via un regard de visite du même type que ceux des réseaux de collecte. Dans le cas de SAUL, prévoir un regard d'accès à toutes les galeries d'inspection. Les ouvrages maçonnés doivent être visitables (minimum 1.80 m de haut).

Sur chaque ouvrage maçonné il faut à minima 2 accès par compartiment pour le curage et la ventilation. Dans le cas de bassins avec plusieurs compartiments, chaque compartiment doit être accessible pour le contrôle et le curage.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages de visite seront conformes à la fiche 5

1.2.4. Exutoire vers les ruisseaux :

Le rejet vers un ruisseau fera l'objet d'une conception soignée avec comme objectifs principaux :

- Ne pas déstabiliser le lit ni les berges du ruisseau,
- Éviter les retours d'eau de la rivière vers le bassin,
- Limiter les apports de polluants aux ruisseaux.

Une vanne d'isolement devra être installée pour fermer le bassin en cas de pollution accidentelle.

Dans tous les cas l'autorisation du gestionnaire du ruisseau pour le rejet est nécessaire.

1.2.5. Bassin d'infiltration :

Le bassin devra présenter une épaisseur de sol « non saturé » sous l'infiltration d'un minimum de 1m avec le niveau des plus hautes eaux.

Des piézomètres amont et aval pourront être imposés pour des ouvrages avec des BV > 1ha.

1.3. Matériel et équipements

Couche de surface : elle est adaptée à l'usage et peut être constituée de :

- Matériaux poreux : galets, béton ou enrobé poreux, …
- Couche de terre végétale de 15 cm minimum enherbée ou plantée de couvre sol pour limiter l'entretien.
- Voirie

1.3.1. Matériaux constitutifs du bassin :

Le choix définitif des matériaux est obligatoirement validé au préalable par le futur exploitant de l'ouvrage et fait l'objet d'une note de calcul qui justifie sa tenue mécanique au regard des charges de surface prévues, de sa tenue à la corrosion ainsi que sa résistance au pression de curages par engin mécanique soit 100 bars minimum.

Les géotextiles mis en place autour du matériau de la structure réservoir devront avoir une perméabilité au moins 10 fois supérieure à la perméabilité du sol.

Les drains routiers sont de type CR16 si nécessaire et de diamètre 300 mm minimum, de préférence à paroi interne lisse. Les drains ne sont pas forcément utiles dans le cas de bassins avec infiltration.

Les matériaux de la structure réservoir font l'objet d'un agrément spécifique.

Matériaux habituellement acceptés pour les bassins enterrés :

- Structures alvéolaires ultra légères (SAUL).
- Cuves de stockage

1.3.2. • Matériaux refusés :

- Pneus recyclés déchiquetés
- pneus recyclés entiers ou cuves métalliques pour des bassins d'infiltration ou des bassins de rétention ayant pour exutoire un milieu aquatique superficiel (ruisseau).

1.4. Conditions de réception

1.4.1. • Précautions en phase chantier :

Pour éviter leur colmatage, les tranchées d'infiltration doivent être protégées du stationnement et du ruissellement direct et non mises en service en phase chantier.

Les revêtements poreux doivent être réalisés en fin de chantier : un revêtement provisoire imperméable peut être mis en attente et l'assainissement assuré par des noues provisoires pour protéger la structure réservoir pendant toute la durée du chantier.

Lors de la réalisation, une attention particulière sera portée sur la réalisation du profil altimétrique pour une collecte directe des eaux de ruissellement.

1.4.2. • Contrôles de réception :

- Levé topographique de récolement effectué en fouille ouverte avec une précision de + ou - 1 cm pour déterminer :
- La conformité géométrique et altimétrique des ouvrages réalisés par rapport au plan de conception/ d'exécution,
- Le bon raccordement des eaux de ruissellement amont et le raccordement aval éventuel (respect des fils d'eau prescrits),
- Le nombre et l'espacement des cloisons éventuelles et les diamètres des ajutages entre cloisons.
- Contrôle de la présence et du bon fonctionnement des équipements (limitation de débit, vanne, clapet anti retour, surverse…).
- Conformité des accès et leur manœuvrabilité.
- Accès aux drains éventuels et une inspection visible de ces drains.
- Contrôle de la capacité d'injection dans l'ouvrage et de ses capacités de vidange.
- Propreté des ouvrages.
- Inspection télévisuelle des SAUL

1.4.3. • Documents à fournir:

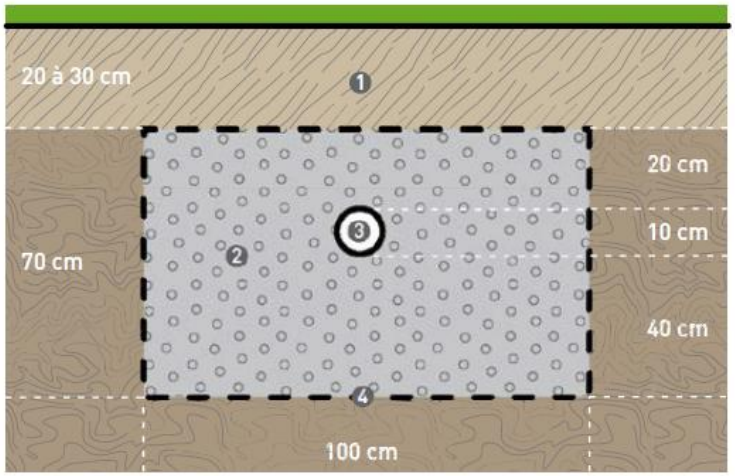
- Fiche de pré-réception validée par l'exploitant,
- Dossier des ouvrages exécutés (DOE),
- Dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage (DIUO),
- Manuel de gestion d'exploitation,
- Convention d'entretien (en particulier pour les espaces verts),
- Essais de perméabilité,
- Plan de récolement

2. Tranchées d'infiltration

2.1. Caractéristiques et qualités principales

Les tranchées sont des ouvrages longitudinaux, de faible profondeur dont la surface peut être perméable ou non. Elles assurent essentiellement la fonction d'infiltration, leur capacité de stockage des eaux pluviales est faible et temporaire. Les tranchées n'ont pas de fonction de traitement de la pollution des eaux pluviales.

L'eau y est collectée soit par des canalisations, soit directement après ruissellement sur des surfaces adjacentes ou via des surfaces poreuses. En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée à débit limité vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration. Elles peuvent venir en complément de dispositifs d'infiltration des eaux pluviales, en particulier des puits.



Tranchée

1. Terre végétale
2. Cailloux grossier calcaire (grave 20/80)
3. Drain PVC (100 mm)
4. Bâche perméable à l'eau (géotextile non-tissé)

Fond de tranchée horizontal

2.2. Règles de conceptions

2.2.1. Dimensionnement :

a. Période de retour

En général les tranchées sont dimensionnées pour des pluies moyennes de période de retour 5 à 10 ans. Dans les secteurs à forte vulnérabilité à l'aval ou de PPRNI avec un règlement spécifique le dimensionnement peut être augmenté ou le système complété par un espace inondable (bassin, parking) capable de stocker des pluies pour des périodes plus importantes (30 à 50 ans) sur une faible hauteur d'eau (5 à 10 cm maximum).

b. Débit des tranchées :

- Infiltration : débit fixé par la perméabilité du sous-sol multipliée par la demi surface des parois ou par la surface du fond plus la demi surface des parois en fonction du contexte.
- Rétention : dépend de la taille du bassin versant, des risques de pollution et de l'exutoire. Le débit est généralement limité à 1l/s vers un réseau unitaire et 3l/s vers un milieu naturel.

c. • Traitement de la pollution des eaux pluviales :

Il est défini sur la base d'une étude d'incidence pour les projets >1ha ou d'une étude simplifiée pour les projets <1ha. Les ouvrages de traitement de type « séparateur à hydrocarbures » ne sont pas admis pour le traitement des eaux pluviales de la Métropole.

d. Collecte d'eau dans les tranchées et adéquation du système de collecte aux usages futurs :

L'entrée d'eau dans les tranchées se fait généralement par ruissellement direct des surfaces à drainer mais peut se faire par le biais de noues ou de canalisations.

Le projet doit décrire le dispositif de collecte et d'acheminement des eaux pluviales vers les tranchées avec les éléments suivants s'ils existent :

- Pour les entrées d'eau par ruissellement : dans le cas où un risque de stationnement dans les noues existe, des bordures hautes peuvent être mises en place avec 1 bordure sur 2 ou avec des bordures en continu et des ouvrages d'engouffrement
- Pour les entrées d'eau par canalisations, les eaux pluviales sont obligatoirement collectées par des avaloirs équipés de grilles sélectives A partir de la canalisation un drain diffuseur peut être installé en partie haute de la tranchée sur quelques mètres afin de faciliter l'entrée d'eau.

Dans le cas où les tranchées contribuent à acheminer l'eau vers des ouvrages d'infiltration, la capacité de rétention complémentaire dans ces ouvrages doit être prise en compte pour limiter le dimensionnement des ouvrages d'infiltration.

e. Étanchéité et drainage :

Ces ouvrages ne nécessitent en principe pas d'étanchéité particulière sauf réglementation particulière (périmètre de protection rapprochée d'un captage, sols pollués et zone à risque avéré de glissement de terrain).

2.2.2. Cloisonnement :

Pour des tranchées réalisées avec des pentes de profil en long supérieurs à 2% des cloisons peuvent être mise en place pour optimiser la capacité de stockage. Les cloisons fonctionnent idéalement par surverse. Elles doivent comporter un orifice de vidange.

Dans ce cas chaque cloison devra être « visitable» et équipée d'un regard de visite.

2.2.3. Limiteur de débit :

Ces limiteurs de débits ne sont nécessaires qu'en cas de vidange de la tranchée vers un autre exutoire

et hors infiltration.

Compte tenu des très faibles débits de restitution, des limiteurs de débit type plaque à trous ou vortex sont préconisés pour les rejets en réseau unitaire. En cas de rejet vers un réseau pluvial ou vers le milieu naturel, ils ne sont pas nécessaires (le massif drainant joue un rôle de tampon).

2.2.4. Distance avec les plantations de haute tige (arbres) :

La distance entre un arbre et une tranchée doit être supérieure au rayon du houppier de l'arbre adulte dans le cas contraire un système anti racine doit être mis en place.

2.2.5. Zone insaturée

La tranchée devra présenter une épaisseur de sol « non saturé » sous l'infiltration d'un minimum de 1m avec le niveau des plus hautes eaux.

2.2.6. Accès :

Les drains et cloisons doivent être accessibles via des regards de dimensions 0.60x0.60 minimum si la profondeur n'excède pas 1m50. Au-delà on prendra les mêmes mesures que pour un réseau de collecte.

Un camion d'exploitation (26t) doit pouvoir stationner au droit des tranchées pour le curage de drains éventuels.

2.3. Matériel et équipements

Toute installation de matériau devra faire l'objet d'une fiche d'agrément (bâche, géomembrane, géotextile, ...)

2.3.1. • Matériaux de surface :

Ils sont adaptés à l'usage et peuvent être constitués de :

- Terre végétale (réemploi en général de la terre végétale en place avant les travaux),
- Matériaux poreux : galet, béton ou enrobé poreux.

2.3.2. • Géotextiles :

Ils sont éventuellement mis en place entre le sol existant et les matériaux de remplissage de la tranchée. La présence de géotextile dépend des caractéristiques des sols dans lesquels seront installées les tranchées ; des profondeurs d'installation et des usages prévus. En cas de mise en place de géotextile, pour les tranchées d'infiltration, la perméabilité du géotextile est 10 fois supérieure à la perméabilité du sol.

2.3.3. • Matériaux de remplissage :

- Grave non traitée propre 30/80 ou galets avec minimum de vide de 30%,

2.3.4. • Drain routier ou drain agricole :

CR 16, adapté à l'usage prévu pour la tranchée, de diamètre 300 mm minimum et de préférence interne lisse pour les drains routiers. Les drains agricoles sont à employer pour la diffusion de l'eau, les drains routiers pour la vidange des tranchées.

2.4. Conditions de réception

Toute modification en cours de réalisation doit être suivie et validée par le service exploitation

Précautions en phase de chantier : veiller à ne pas compacter le sol à l'emplacement des noues et risquer de colmater la structure (attention au phasage des travaux et à l'évolution de l'environnement).

Les noues devront également être protégées des eaux de ruissellement de chantier (boues, laitance) qui peuvent colmater, et du stationnement sauvage.

Lors de la réalisation, une attention particulière sera portée sur la réalisation du profil altimétrique pour une collecte directe des eaux de ruissellement.

2.4.1. • Contrôles de réception :

Levé topographique de récolement avec une précision de + ou - 1cm pour déterminer :

- La conformité géométrique et altimétrique des ouvrages réalisés par rapport au plan de conception,
- Le bon raccordement des eaux de ruissellement amont et le raccordement aval éventuel (respect des fils d'eau prescrits),
- Le nombre et l'espacement des cloisons éventuelles et les diamètres des ajutages entre cloisons,

La propreté des ouvrages,

L'accès aux drains éventuels et une inspection visible de ces drains.

2.4.2. • Documents à produire :

Le dossier des ouvrages exécutés devra comporter:

- Notes de calcul de dimensionnement,
- Vues en coupe des ouvrages (coupes type pour chaque section d'ouvrage),
- Schéma simplifié du cheminement des eaux pluviales à l'intérieur des ouvrages et le positionnement des points d'accès pour les dispositifs enterrés,
- Dossiers règlementaires « loi sur l'eau » et récépissé de déclaration ou arrêté d'autorisation obtenu au nom de la Métropole,
- Notice d'utilisation des équipements annexes éventuels : limitateur ou régulateur de débits, vanne, clapet, canal de mesure, dispositif de traitement,
- Plan de gestion des espaces plantés éventuels,
- Convention de gestion partagée avec la ville (service espaces verts) éventuelle,
- Plan de récolement suivant annexe I

FICHE 9. les hydrants

Les bouches d'incendie (BI) enterrées et les poteaux d'incendie (PI) sont des points d'eau incendie (PEI) branchés sur un réseau d'eau sous pression. Ils permettent aux sapeurs-pompiers de connecter un équipement de lutte contre l'incendie.

Les règles d'installation des poteaux et bouches d'incendie de la norme NF S 62-200 devront être respectées.

1. Les poteaux incendie

Le poteau incendie garantit en permanence un débit de 60 m3/h ou 120 m3/h sous une pression de 1 bar minimum. Il est implanté selon les dispositions de la norme NF S 62-200 et est conforme à la norme NF EN 14 384 5.

- Le poteau d'incendie de DN 100, délivrant un débit de 60 m3/h est équipé d'un orifice de refoulement de 100 et de 2 orifices de refoulement de 65 millimètres.
- Le poteau d'incendie de DN 150, délivrant un débit de 120 m3/h est équipé au minimum de deux orifices de refoulement de 100 millimètres. Il est utilisé pour alimenter un engin de lutte contre l'incendie de grande puissance.

1.1. Caractéristiques et qualités principales

Les poteaux incendie seront d'un type renversable et incongelable à prises apparentes et munis d'une esse de réglage et d'une vanne de sectionnement sur la tubulure du té.

NF S 61-213 : Matériel de secours et de lutte contre l'incendie - Poteaux d'incendie incongelables de 100 et 2 X 65.

1.2. Règles de conceptions

Un poteau doit être implanté sur les trottoirs, voie piétonne, etc., sans constituer un obstacle dangereux ou gênant pour la circulation des piétons et PMR.

Un poteau doit être implanté sur un emplacement le moins vulnérable possible à la circulation automobile (exemple : Décrochement de mur, pan coupé, ...). Lorsque cette condition ne peut être remplie, il peut être mis à l'abri des chocs par un système de protection (murette ou barrière). Il doit être situé à une distance comprise entre 1 et 5 m du bord de la chaussée accessible aux véhicules des services de secours et de lutte contre l'incendie

L'emplacement du poteau d'incendie et l'orientation des prises sont choisis de façon à respecter les conditions suivantes :

- Les prises du poteau d'incendie doivent toujours être orientées du côté de la voie d'accès des véhicules d'incendie,
- Au droit de chaque prise doit exister un « volume de dégagement » libre de tout obstacle fixe destiné à faciliter la mise en place ou la manœuvre d'un tuyau souple après branchement..

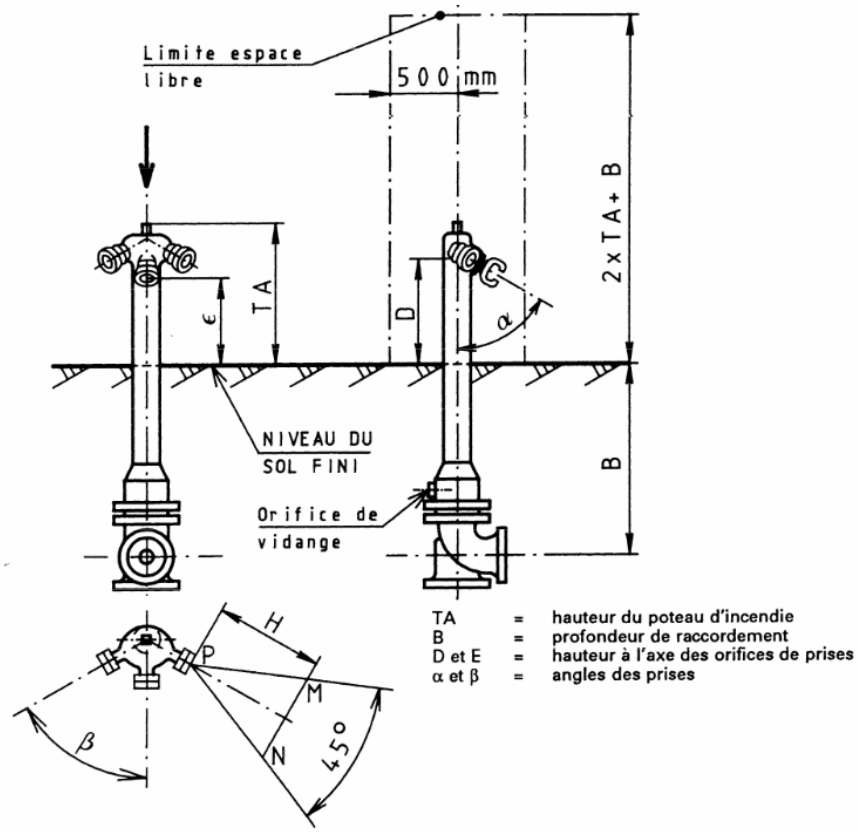
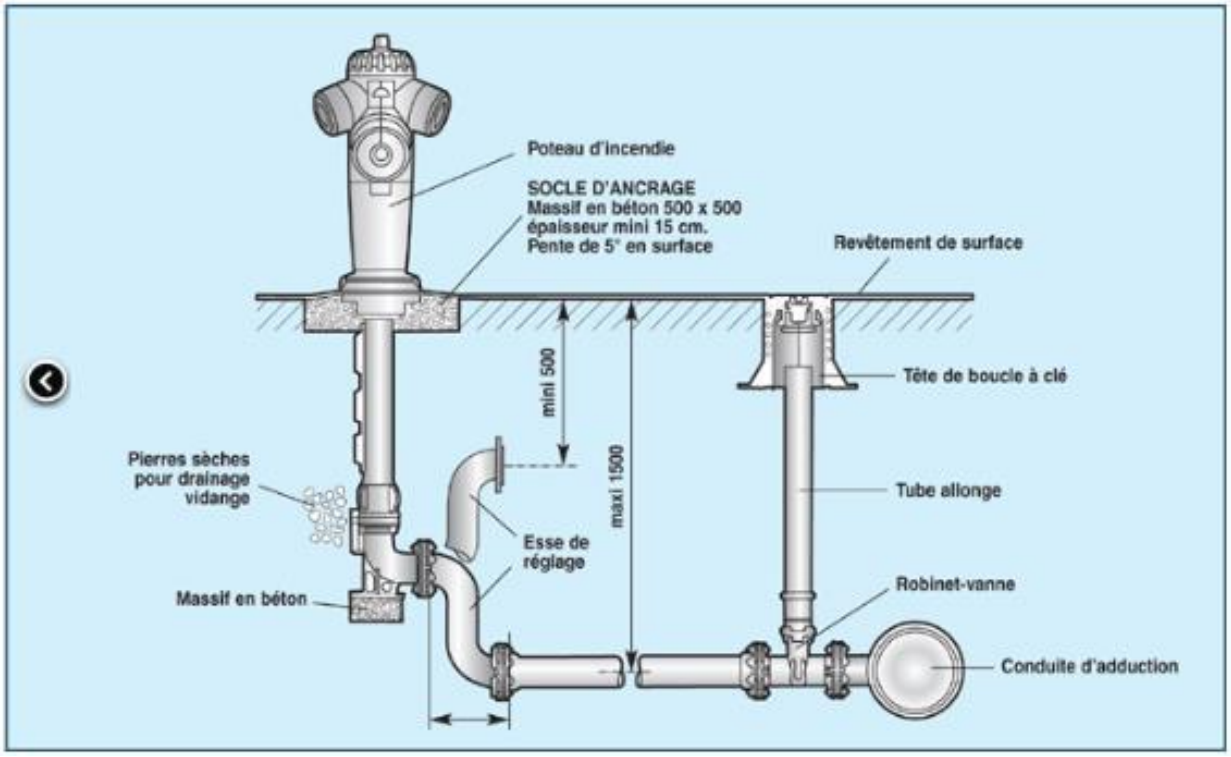


Figure 1 - Poteau d'incendie - Volume de dégagement

Il doit exister autour du poteau d'incendie un espace libre présentant la forme d'un cylindre vertical de 0,50 m de rayon. Au-dessus du niveau du soi fini, et égale à 2 m pour les poteaux renversables permettant le démontage de l'organe d'obturation de l'appareil sans terrassement.

En aucun cas, le poteau incendie ne pourra être posé directement sur la conduite sans robinet-vanne. L'implantation du robinet vanne devra respecter les distances minimums précisées sur le schéma ci-après.



Le Poteau d'incendie sera inséré au sol dans une dalle en béton armé de treillis soudés, dosé à 250 Kg/m3, épaisseur 0.20m section 1m*1m. Le dispositif de renversabilité doit être facilement accessible et convenablement protégé.

1.3. Matériel et équipements

Les poteaux incendie seront du type saphir ou retro de chez Bayard ou pégase type Perpignan chez AVK ou équivalent.

Toutes les parties du poteau devront pouvoir être détaillés en pièces détachées

Les poteaux doivent pouvoir être isolés au moyen d'un robinet vanne d'arrêt (vanne de prise). La vanne de prise, intercalée entre la canalisation et l'appareil d'incendie, doit être équipée d'un tube de bouche à clé, et d'une tête mobile de bouche à clé visible, accessible et adaptée aux conditions de circulation, et éventuellement d'une tige allonge. L'emplacement de la vanne de prise des poteaux d'incendie doit correspondre aux spécifications définies par la figure 2, sans toutefois être à moins de 1 m de l'appareil ou du système de protection (murette ou barrière) dans la zone autorisée

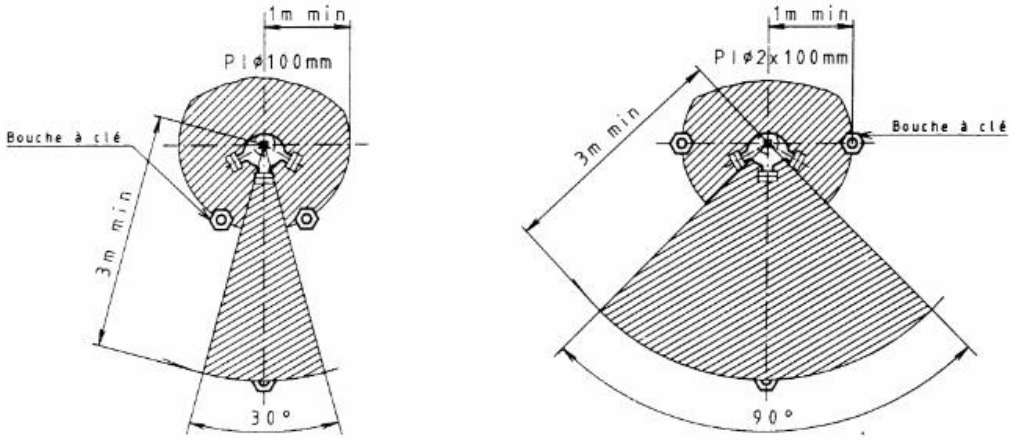


Figure 2 - Position de la bouche à clé

1.4. Conditions de réception

La réception d'une installation est la première vérification effectuée après le montage ou la modification de l'installation. Elle a pour but de s'assurer que l'installation remplit effectivement les fonctions pour lesquelles elle est prévue. Elle donne lieu à l'établissement d'une attestation délivrée PMM.

Les opérations de visite de conformité comprennent l'ensemble des opérations successives décrites ci-dessous.

L'implantation doit être conforme aux règles définies dans la norme NF S 62 –200 décrite dans ce protocole.

Branchement : Contrôle de l'emplacement de la bouche à clé et de l'accessibilité du carré de manœuvre de la vanne

Vérification de la mise en eau de l'appareil et contrôle de la vidange : Ouvrir l'appareil jusqu'à l'apparition de l'eau. Refermer l'appareil. Vérifier que la vidange s'effectue correctement (baisse du niveau de l'eau dans l'appareil).

Contrôle de l'étanchéité de l'appareil : Vérifier l'obturation des orifices de l'appareil : par ses bouchons.

Ouvrir l'appareil. METTRE EN PRESSION

Aucune fuite d'eau ne doit apparaître (branchement, corps, bouchon, organes de manœuvre, etc.).

Fermer l'appareil et s'assurer de sa vidange.

Vérification du niveau de performance de l'appareil : Pour ces opérations de niveau de performance, l'installation sera alimentée normalement. Une mesure de débit de l'appareil d'incendie et une mesure de la pression statique du réseau doivent être effectuées.

2. Les bouches incendie

2.1. Caractéristiques et qualités principales

La pression de fonctionnement des hydrants doit être de 1 bar minimum.

La source d'alimentation doit permettre d'assurer le débit défini pendant au moins 2 heures.

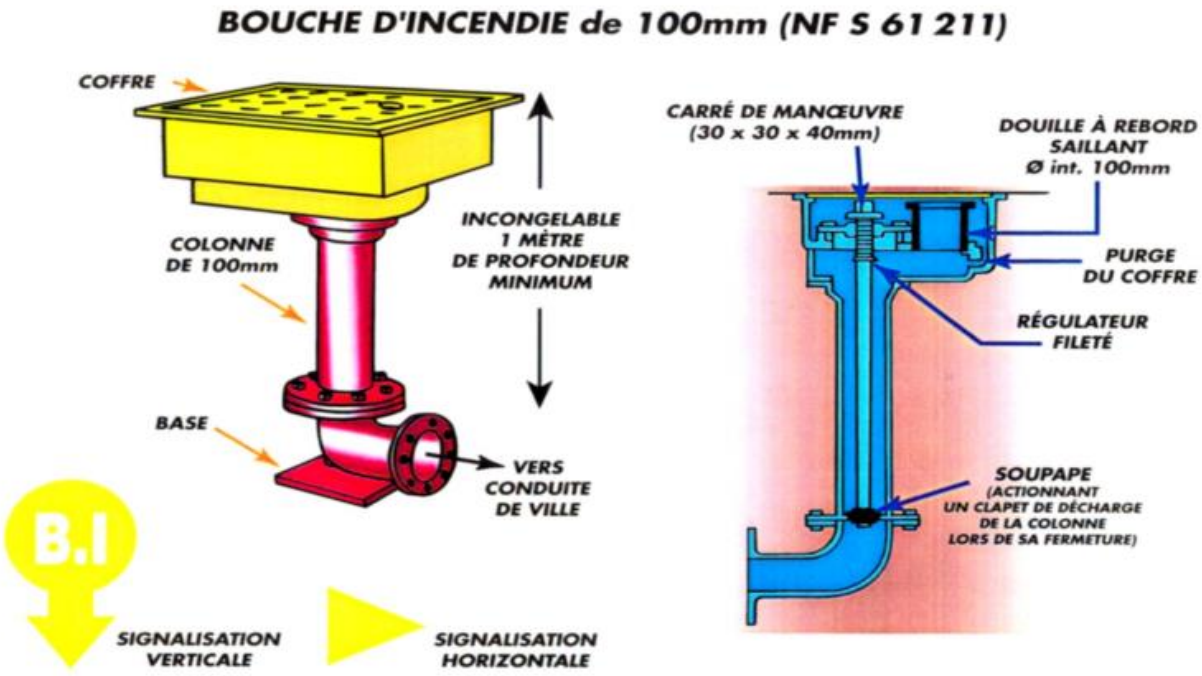
Les hydrants doivent être installés en conformité avec la norme NFS 62-200

Bouches d'incendie avec une sortie de ø 100 mm conformes à la norme NF S 62.213/CN

Signalisation du site et des vannes par panneaux

2.2. Règles de conceptions

Elle doit être située au plus à 5 m du bord de la chaussée accessible aux véhicules des services de lutte contre l'incendie. La bouche d'incendie doit être implantée sur un emplacement le moins vulnérable possible au stationnement des véhicules. Son emplacement doit être signalé par une plaque normalisée (norme NF S 61-221).



Volume de dégagement d'une bouche d'incendie Il doit exister autour de la bouche d'incendie un espace libre présentant la forme d'un cylindre de 0,50 m de rayon à partir du carré de manœuvre.

2.3. Matériel et équipements

Les bouches incendie seront incongelable et auront une sortie en DN 100 avec un raccord de prise type Keyser

Les bouches d'incendie doivent pouvoir être isolés au moyen d'un robinet vanne d'arrêt (vanne de prise). La vanne de prise, intercalée entre la canalisation et l'appareil d'incendie, doit être équipée d'un tube de bouche à clé, et d'une tête mobile de bouche à clé visible, accessible et adaptée aux conditions de circulation, et éventuellement d'une tige allonge.

2.4. Conditions de réception

La réception d'une installation est la première vérification effectuée après le montage ou la modification de l'installation. Elle a pour but de s'assurer que l'installation remplit effectivement les fonctions pour lesquelles elle est prévue. Elle donne lieu à l'établissement d'une attestation délivrée PMM.

Les opérations de visite de conformité comprennent l'ensemble des opérations successives décrites ci-dessous.

L'implantation doit être conforme aux règles définies dans la norme NF S 62 –200 décrite dans ce protocole.

Branchement : Contrôle de l'emplacement de la bouche à clé et de l'accessibilité du carré de manœuvre de la vanne

Vérification de la mise en eau de l'appareil et contrôle de la vidange : Ouvrir l'appareil jusqu'à l'apparition de l'eau. Refermer l'appareil. Vérifier que la vidange s'effectue correctement (baisse du niveau de l'eau dans l'appareil).

Contrôle de l'étanchéité de l'appareil : Vérifier l'obturation des orifices de l'appareil : par un dispositif d'obturation

Ouvrir l'appareil. METTRE EN PRESSION

Aucune fuite d'eau ne doit apparaître (branchement, corps, bouchon, organes de manœuvre, etc.).

Fermer l'appareil et s'assurer de sa vidange.

Vérification du niveau de performance de l'appareil : Pour ces opérations de niveau de performance, l'installation sera alimentée normalement. Une mesure de débit de l'appareil d'incendie et une mesure de la pression statique du réseau doivent être effectuées.

FICHE 10. Execution des tranchées reseaux humides

Les travaux seront réalisés suivant les prescriptions du fascicule 70 ,71 et autres fascicules (ou normes techniques) ayant pour objet la réalisation de travaux de réseaux humides.

1. Règles de distance entre les réseaux enterrés

Si le maître d'ouvrage souhaite faire cohabiter dans une même tranchée des réseaux de nature différente (eau, gaz, communications électroniques, électricité...), des règles d'inter-distances peuvent s'appliquer conformément à la norme NF P98-332.

Lorsqu'il est impossible de respecter ces valeurs, des dispositions techniques spéciales peuvent être prescrites sur proposition de la Communauté Urbaine ou de l'occupant et sous accord réciproque. Dans ce cas-là, une protection spéciale devra être réalisée et le remblaiement sera exécuté par une technique particulière appropriée aux contraintes dues aux conditions d'implantation, le tout étant développé dans la Permission de Voirie ou l'Accord Technique de PMM.

2. 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%.

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 en tout point suffisante pour qu'il soit aisé d'y placer les tuyaux, d'y effectuer convenablement les remblais autour des tuyaux et éventuellement d'y réaliser les assemblages.

Au fond de la tranchée, la largeur entre blindages sera au moins égale au diamètre extérieur du tuyau, avec des sur largeurs de 0,30 m au minimum de part et d'autre.

Le fond des tranchées sera arasé à 0,15 m au moins au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure du tuyau. Sur cette épaisseur, un lit de pose 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.

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 jointivement à l'aide de palplanches ou palfeuilles soutenues par ceinture en HEB et étais métalliques ou caisson, panneau, boisage, etc….

Les palplanches ou palfeuilles 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 selon des modalités et à des emplacements définis en accord avec le maître d'œuvre.

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.

Blindage des fouilles :

Toutes les fouilles seront blindées à partir de 1m30 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 des règlements en vigueur.

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

3. Pose des canalisations

Le lit de pose sera soit en sable de rivière ou matériaux 2/6 ayant des caractéristiques similaires selon la présence d'eau ou non et aura une épaisseur de 0,15m 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.

En présence d'eau, le lit de pose en matériau 2/6 sera enveloppé dans un géotextile filtrant. L'enrobage de la canalisation sera réalisé en matériaux 2/6 jusqu'à 20cm au-dessus de sa génératrice supérieure.

Le remblaiement se fera avec de la grave non traitée 0/31,5 soigneusement compactée par passes de 30cm maximum. L'ensemble sera soumis à l'accord du maître d'œuvre avant exécution.

Les tuyaux seront posés à partir de l'aval. 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.

Mise en place d'un grillage avertisseur détectable aux couleurs conventionnelles à 0,40 m au-dessus et dans l'axe de la génératrice supérieure de la canalisation, conformément à la norme NF T 54 080 .

- Eau Potable Bleu
- Eau Usées Marron
- Eaux Pluviales Marron

4. Remblaiement

Le remblaiement se fera avec de la grave non traitée 0/31,5 ou du matériau recyclé conforme à la classification GTR soigneusement compactée par passes de 30cm maximum soigneusement pilonné jusqu'à obtenir 95 % de l'optimum « Proctor » modifié. Des essais de laboratoire pourront être demandés aux frais exclusifs de l'entreprise.

En ce qui concerne les tranchées à effectuer dans les voies existantes, la découpe de la chaussée sera réalisée par sciage ou par tout autre moyen permettant une découpe franche et rectiligne.

Les bords de la zone d'intervention effective doivent être préalablement sciés en débord de 0.10m à l'extérieur de l'aplomb des bords de la tranchée ou découpés à la bêche de manière à éviter la détérioration du revêtement et du corps de la chaussée en dehors de l'emprise de la fouille et permettre d'obtenir une découpe franche et rectiligne.

Il sera mis en place en couche de base avant l'enrobé, soit de la grave ciment sur une épaisseur de 0.40m ou de la grave bitume sur une épaisseur de 0.20m et ce sur toute la largeur de la tranchée. Des prescriptions particulières pourront être apportées suivant le règlement de voirie de PMM. Cf annexe 2

En tout état de cause les remblais seront constitués par des matériaux conformes aux prescriptions du fascicule 70, au règlement de voirie et aux dispositions préconisées par le SETRA

5. Réfection de chaussée

Dans le cas des tranchées réalisées sur voies existantes,

Les travaux de remise en état provisoire et définitive des chaussées doivent respecter les réglementations, guides et normes en vigueur, notamment ceux sur le terrassement et les remblais des chaussées.

Les couches de fondation, de base ainsi que la couche de roulement, dimensionnées en fonction du niveau hiérarchique de la voie et de sa structure, seront précisées dans la Permission de Voirie ou l'Accord Technique délivré(e) par le gestionnaire de la voie au maître d'ouvrage (Annexe 6.1 « Coupes type de remblais préconisées – Réfection définitive », annexe 6.2 « Coupes type de remblais préconisées – Matériaux Auto Compactant » et annexe 7 « Coupes type de remblais préconisées – Réfection provisoire » du règlement de voirie de PMM portées en annexe 3 de ce présent référentiel). Celui-ci devra transmettre cette autorisation à l'entreprise qui réalise les travaux, afin qu'elle applique les préconisations techniques données par le gestionnaire de la voie.

La réfection définitive des tranchées peut être :

- Soit différée afin de permettre une observation des tassements différentiels et des dégradations occasionnées par l'intervention.

Elle est alors réalisée dans un délai obligatoirement supérieur à 5 (cinq) mois, sans qu'il puisse excéder 8 (huit) mois après la date de la déclaration de fin de travaux prévue, sauf décision contraire de la Communauté Urbaine. Le délai d'intervention pour la réfection définitive pourra être porté au

maximum à 12 (douze) mois pour des nécessités de coordination motivées.

Dans ce cas, une réfection provisoire est réalisée directement après le remblaiement par l'intervenant.

- Soit immédiate.

Elle est réalisée directement après le remblaiement par l'intervenant, sauf en cas de travaux urgents pour lesquels un délai maximum de 15 jours est toléré sur les voies du réseau faible après demande motivée de l'intervenant et accord du gestionnaire de la voirie.

Les travaux de réfection définitive différée de la chaussée, de ses abords ou de ses ouvrages annexes, y compris la signalisation horizontale seront exécutés :

- Soit par l'intervenant,
- Soit par le gestionnaire du Domaine Public.

L'intervenant reste responsable de ses prestations de réfection provisoire jusqu'à la réfection définitive.

L'intervenant reste responsable de ses prestations de réfection définitive pendant 12 (douze) mois.

Quand la Communauté Urbaine assure cette réfection, c'est à l'achèvement des travaux de réfection définitive qu'il y a transfert de responsabilité de l'intervenant vers la Communauté Urbaine.

L'intervenant reste cependant responsable des désordres qui seraient occasionnés par son propre réseau.

Les modalités de mise en œuvre des enrobés ainsi que leur épaisseur seront fixées suivant les autorisations des divers gestionnaires de la voirie concernée. Il sera réalisé un joint d'étanchéité à l'émulsion de bitume de part et d'autre de la tranchée au droit du découpage. L'intervenant est tenu de se conformer aux prescriptions en vigueur, concernant la réalisation de tranchées sur les chaussées neuves.

Que la circulation soit maintenue ou non sur la chaussée, les tranchées seront le plus souvent possible refermées en fin de journée.

En cas d'impossibilité technique, le nécessaire sera fait pour sécuriser les lieux sous la responsabilité de l'occupant.

6. Conditions de réception

6.1. Objectif de densification (tranchées traditionnelles)

Il existe 5 objectifs de densification (q1 à q5) définis par norme NF P 98-331 et la note du SETRA de juin 2007.

La compacité des matériaux est de plus en plus importante du fond vers la surface de la tranchée.

Sous chaussée :

Sous la structure de chaussée, la hauteur remblai à objectif de densification q3 sera de 0,40 m. Le reste du remblai sous-jacent à la couche de q3 sera à objectif de densification q4 (Indice Proctor

normal : 95% moyen et 92% en fond de couche).

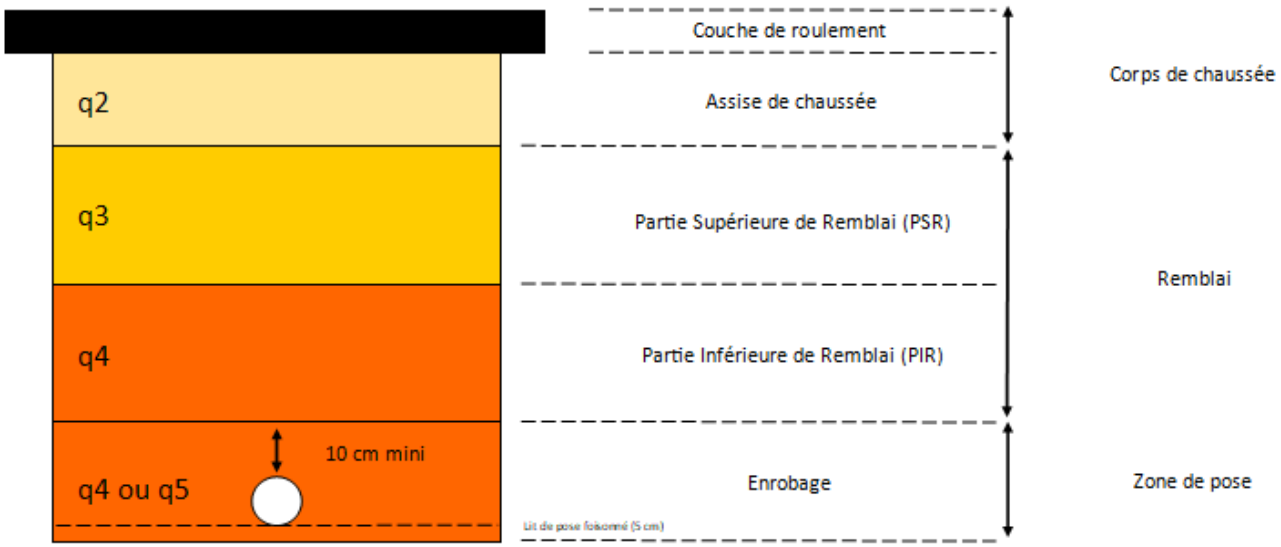
Sous accotement :

Lorsque l'accotement est revêtu identiquement à la chaussée ou susceptible de recevoir des charges lourdes, le remblaiement sera traité comme sous chaussée.

Lorsque l'accotement n'est pas traité et non susceptible de recevoir des charges lourdes, la hauteur de remblai à objectif de densification q3 sera égale à la structure de la chaussée, sans être inférieure à 0,30 m.

Sous trottoir :

Sous la structure du trottoir, la hauteur du remblai à objectif de densification q3 sera égale à celle de la structure de la chaussée, sans être inférieure à 0,30 m



q5 Enrobage pour tranchées profondes	q4 PIR + Enrobage + Fond de tranchée	q3 PSR	q2 Couche de roulement et Assise de chaussée
Pour : • Eviter les tassements ultérieurs, • Réaliser un épaulement minimal des sols environnants	Pour : • Eviter les tassements ultérieurs, • Réaliser un bon épaulement des sols environnants	Pour : • Obtenir l'effet d'enclume • Faciliter le compactage des couches supérieures	Pour : • Obtenir des performances mécaniques correctes afin de résister au trafic • Rétablir l'étanchéité de l'ouvrage

6.2. Contrôles de compactage

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes:

XP P 94-063 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.

XP P 94 105 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage-Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P94-105,

Soit aux courbes pénétrométrique de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

Les contrôles de compactage seront réalisés à l'aide de pénétrodensitographes.

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

Un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 40 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

Dans le cas d'utilisation de matériaux autocompactant et de matériaux élaborés de granulométrie d/D (type gravier 2/6), l'essai de compactage ne peut pas être réalisé du fait de l'absence d'objectifs de densification dans la norme NF P 98-331.La profondeur sera ainsi ajustée en fonction des matériaux.

Essais et contrôles préalables pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales : (Bassins, puits, noues, fossés, tranchées drainantes, jardins de pluie, …)

Des essais et contrôles complémentaires sont précisés dans les fiches techniques relatives à ces ouvrages.

Ils sont systématiquement liés au levé topographique précis des ouvrages qui doit impérativement être réalisé avec une précision de +1 ou -1cm ; et être rendu et validé avant les opérations préalables à la réception.

FICHE 11. Réhabilitation des réseaux humides sans tranchée

1. Caractéristiques et qualités principales

Par techniques de réhabilitation on entend « toutes mesures entreprises pour restaurer ou améliorer les performances d'un réseau existant ».

Les techniques de réhabilitation peuvent être classées selon divers critères et être dites structurantes ou non structurantes, continues ou ponctuelles, destructives ou non destructives.

La réhabilitation des ouvrages se justifie lorsque leur état n'est pas suffisamment grave pour conduire à un remplacement « à ciel ouvert », et que les conditions d'écoulement (dans le cas de l'eau) demeurent satisfaisantes. Cependant, la technique utilisée doit garantir une qualité de réalisation telle que la durée de vie de l'ouvrage ainsi réhabilité doit pouvoir être comparée, toutes choses égales par ailleurs, avec l'ouvrage neuf.

Les techniques ponctuelles réparent l'ouvrage localement, alors que les techniques continues permettent une réhabilitation complète du tronçon.

Les techniques structurantes reprennent les charges dynamiques et statiques appliquées sur le tuyau enterré (différentes pressions qui s'exercent, poids propres du tuyau, réaction du sol,…).

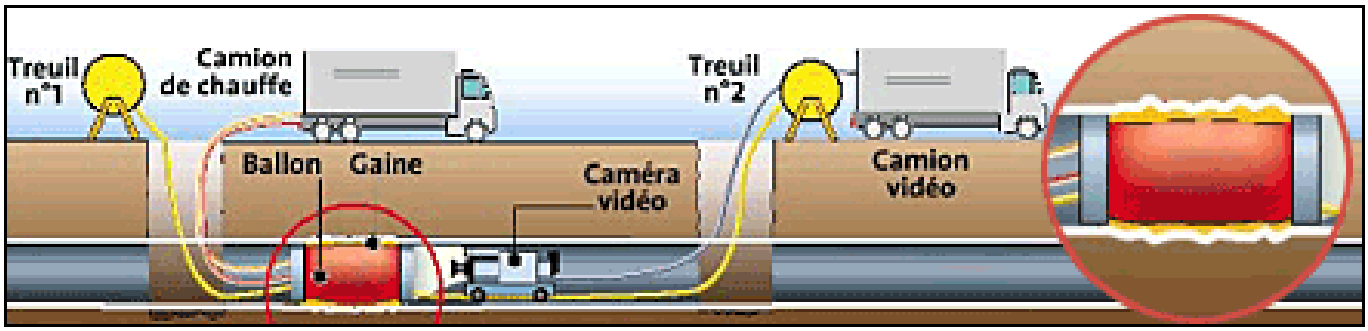
Les techniques non structurantes ont essentiellement pour but l'élimination des obstacles empêchant ou réduisant l'écoulement normal du réseau, mais aussi l'étanchéité de la canalisation.

Tous travaux sans tranchée relevant de la compétence de la communauté urbaine doivent faire l'objet d'une validation Perpignan Méditerranée Métropole.

2. Règles de conceptions

2.1. Le chemisage partiel ou manchette

Cette technique également appelée manchette, consiste à introduire un tuyau neuf plaqué à l'intérieur de la canalisation dégradée, entre deux regards. La manchette de longueur variable, permet de corriger localement les faiblesses de la structure et d'étanchéité, telles que les fissures multiples, les perforations, les casses, la condamnation des branchements hors services.



Cette technique peut être utilisée dans les réseaux circulaires de 150 à 900 mm de diamètre et est adaptée à la majorité des matériaux existants.

Mode opératoire :

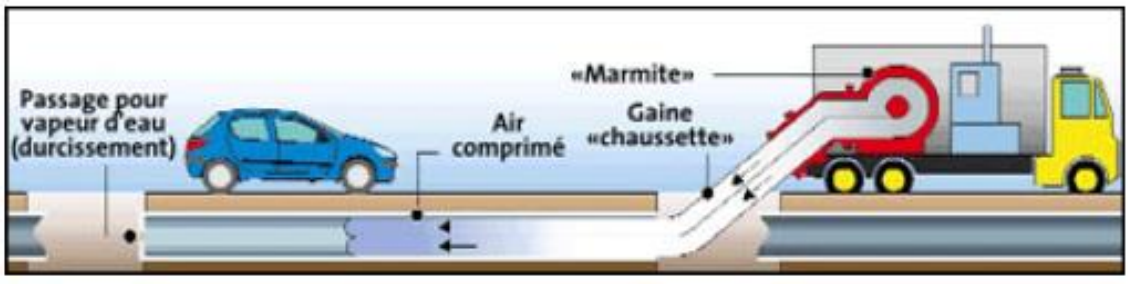
- Nettoyage soigné de la canalisation
- Fraisage si nécessaire et repérage des branchements.
- Curage avant le gainage
- Inspection vidéo de contrôle avant introduction de la gaine
- Gainage du collecteur
- Polymérisation de la gaine
- Découpe des extrémités et ouverture des branchements
- ITV finale de contrôle

2.2. Réparation continue

2.2.1. Le chemisage continu

La mise en œuvre du chemisage se fait le plus souvent par réversion ("chaussette"), en faisant avancer une gaine souple imprégnée de résine dans l'ancienne canalisation par air comprimé en la plaquant contre la paroi. La gaine est retournée au moment de l'introduction et avance à partir d'un regard de visite, grâce à de l'air comprimé ou de l'eau qui plaque la gaine contre la paroi de la canalisation. Le durcissement est obtenu par chauffage avec de la vapeur sous pression ou de l'eau chaude, qui va entrainer la polymérisation de la gaine.

Une autre méthode consiste à tirer à l'aide d'un treuil, d'un regard au regard suivant, la gaine dans la canalisation. Celle-ci est alors gonflée et mise en pression avec de l'air. Le durcissement par polymérisation peut alors être obtenu grâce à un robot émettant des UV. Cette technique est communément appelée le chemisage continu par traction.



Ce traitement est applicable pour les réseaux de diamètre allant de 100 à 2000 mm, pour tous types de matériaux.

2.2.2. Le tubage

Le tubage consiste à mettre en place, par tractage ou poussage, dans la canalisation à réhabiliter une nouvelle conduite d'un diamètre inférieur. Cette réhabilitation permet de maintenir, d'améliorer ou de rétablir les performances de l'ouvrage existant qui joue alors le rôle de fourreau. Il existe deux types de tubage :

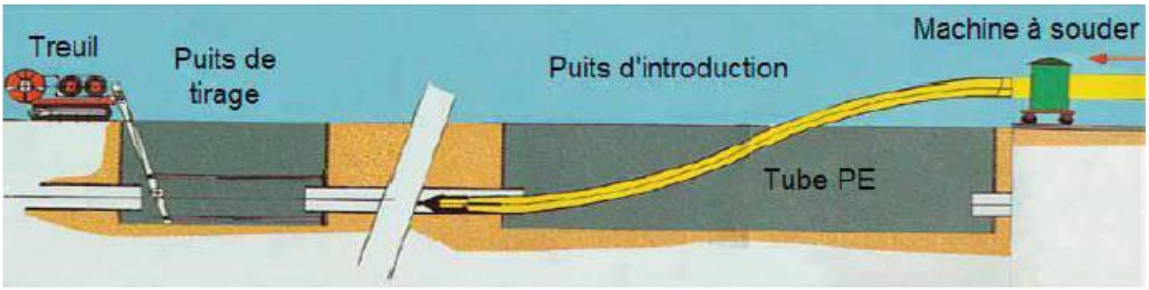
- Le tubage avec espace annulaire, lorsque le diamètre extérieur du tube est inférieur au diamètre intérieur de la conduite à tuber.
- Le tubage sans espace annulaire, lorsque le diamètre extérieur du tube est égal au diamètre intérieur de la conduite à tuber.

Les matériaux utilisés sont des plastiques rigides ou flexibles préfabriqués :

- Plastique renforcé fibres de verre (PRV) ;
- Polyéthylène (PE).

L'ouverture d'une fouille servant de fosse d'introduction est nécessaire pour les cas suivants :

- Tubage par éléments longs ; la taille de la fouille est alors 2 fois supérieure aux longueurs unitaires d'éléments ;
- Tubage par éléments longs en continu ; la taille de la fouille est, dans ce cas, fonction du rayon de courbure



2.2.3. Réhabilitation par demi coque

Ce système est conçu pour rénover toutes formes possible d'égouts et de grands ouvrages. Il consiste à mettre en place des coques ou des cunettes (demi coques) en polyester renforcé fibres de verre (PRV) avec structure paroi sandwich du type x ou en béton polymère à l'intérieur de la canalisation à réhabiliter.

Ces coques peuvent être mono-segment ou multi-segments selon les dimensions réelles des puits d'accès ou des regards de visite. La taille des segments proposés est adaptée aux dimensions réelles des puits d'accès ou regards de visite et aux contraintes de manutention. Les coques s'assemblent par le principe mâle-femelle et les cunettes par le principe du tenon mortaise

Annexe 1 dossier de rétrocession des ouvrages

Liste des **<u>pièces à remettre en fin de travaux</u>** par les **Aménageurs** en vue de l'engagement d'une demande de rétrocession d'emprises dans le domaine public

Voirie	
Il est rappelé que les emprises de voies devront être définies par des parcelles cadastrales distinctes du reste du foncier, non démembrées et dûment matérialisées sur le terrain par des bornes conformément au droit en vigueur.	
Le plan définitif à l'échelle 1/500 indiquant les aménagements définitifs de voirie, avec repères altimétriques, les revêtements ainsi que les emprises des voies à céder au domaine public	
Deux plans détaillant les profils des voies : profils en travers types Echelle : 1/50 profils en long de voirie Echelles: hauteur = 1/50 ; longueur = 1/500	
Le plan conforme à l'exécution de la signalisation au 1/500 horizontale et verticale et jalonnement directionnel réalisé sur le terrain et du mobilier	
Vue en plan conforme à l'exécution, avec indication des côtes de niveau	
Les Plans de récolement seront en classe de précision A - Fournis sous format papier + Fichiers informatiques formats PDF et DWG, rattaché aux systèmes de coordonnées RGF_1993_CC43 et au NGF	
Notices techniques et prescriptions de maintenance des équipements et produits mis en place	
Pour les éléments de signalisation posés : Fiches de caractérisation de tous les produits de signalisation horizontale mis en œuvre (enduits et peintures) Fiches de caractérisation de tous les produits de signalisation verticale et tous les mobiliers urbains	
Les prescriptions d'intervention ultérieure sur le plan de l'hygiène et de la sécurité (DIUO)	
Les essais de structure de chaussée effectués par les laboratoires (fonction, base, roulement)	
Copie du PV des opérations préalables à la réception établi par votre maitre d'œuvre et de la décision de réception (et le cas échéant, du PV de levée de réserves et de la décision de levée des réserves)	

Eclairage public	
Les notices techniques des matériels posés et, s'il y a lieu, les réglages spécifiques des luminaires ou projecteurs, et les modalités d'interventions ultérieures	
Plans de récolement sous format papier et informatique (DWG) comprenant les indications suivantes : Les canevas de référence : altimétriques « NGF / IGN 69», planimétriques « zone RGF93 CC43 », ainsi que les coordonnées en X, Y, Z des tampons, gaines et câbles,	
Le dossier Consuel en original en cas d'installation à mettre en service ou une copie de la dernière facture ERDF pour changement d'abonné.	
Le rapport de contrôle de l'installation, comprenant les notes de calcul et de dimensionnement électrique de la nouvelle installation, les mesures d'intensité, la vérification des calibres de protection.	

Réseaux de Télécommunications	
Plans de récolement sous format papier et informatique (DWG) comprenant les indications suivantes : Les canevas de référence : altimétriques « NGF », planimétriques « zone RGF93 CC43 », ainsi que les coordonnées en X, Y, Z des tampons et des gaines. Précisions : les ouvrages de communications électroniques qui seront transférés à PMM sont les ouvrages qualifiés d'infrastructures de réseaux, à savoir les réseaux de gaines et ouvrages connexes (chambres de tirage, chambres de visite…), à l'exclusion des câbles optiques, câbles cuivre, boitiers d'épissurage, prises… Les câbles, prises et autres éléments actifs seront à poser, ou à financer, par l'opérateur de communications électroniques occupant le réseau de gaines concerné. S'ils sont posés par l'AMENAGEUR pour le compte d'un opérateur de communications électroniques, l'opérateur devra être présent aux réunions de réception des ouvrages et les réceptionner sous sa responsabilité.	

Réseaux d'assainissement Pluvial (EP)	
Au préalable, l'AMENAGEUR en accord avec les Services compétents de PMM et l'exploitant, fixeront une date de basculement de la maintenance et du suivi des ouvrages.	
Les dossiers loi sur l'eau, copie du récépissé et autorisation de démarrage des travaux (si les opérations le nécessitent)	
Mémoire technique précisant la provenance des eaux pluviales (toiture, voirie circulée, non circulée, …) et la destination (réseau pluvial séparatif et exutoire, infiltration, …) les débits mini et maxi issus de l'étude, l'étude détaillée.	
En matière d'Eaux Pluviales, la notice hydraulique justifiera les dimensionnements des ouvrages hydrauliques, l'impact du futur projet en terme de débit par rapport à la situation actuelle, le niveau de la nappe (sondages à réaliser) et la nature du sol (essai de sol à effectuer)	
Plans de récolement en classe de précision A sous format papier, Fichiers informatiques PDF et DWG, rattaché aux systèmes de coordonnées RGF_1993_CC43 et au NGF. Plans papier : Un plan pour chacun des réseaux (eaux usées et eaux pluviales réalisés / existants) et ouvrages particuliers (station de pompage, limiteur de débit, by-pass, déversoir d'orage, tête de déversement, séparateur d'hydrocarbures…) et les équipements particuliers (vannes, clapets…). Les éventuelles limitations de débit à la parcelle, caractéristiques du limiteur de débit s'il y en a un. Le diamètre, le matériau, la pente et le sens d'écoulement (flèche) de chaque tronçon. *L'aménageur se réfèrera aux notes méthodologiques « plans de récolements » et cahiers de prescriptions de PMM*	
Rapport des essais d'étanchéité des collecteurs et des regards	
Rapport des essais de compactage des tranchées	

Rapport d'inspection visuelle et/ou télévisuelle des collecteurs et des branchements et son compte-rendu sous format papier et CD informatique, vidéo et sous format informatique conformément à la norme NF EN 13508-: - une ITV pour la réception des travaux - une ITV de contrôle finale avant l'intégration des ouvrages dans le domaine public. Préalablement à chaque inspection, un nettoyage complet du réseau devra être réalisé.	
Ouvrages spéciaux (décanteurs, séparateur hydrocarbure, clapets, vannes déversoirs d'orages….) : Plans de détail au 1/50 ou 1/20 (y compris référence exacte du modèle installé) Note technique du fournisseur avec côtes et photos. Notice de maintenance.	
Pour **les techniques alternatives liées à la gestion des eaux pluviales** (noues, structures d'infiltration…) : Plans de récolement sous format papier et informatique (DWG), rattaché aux systèmes de coordonnées RGF_1993_CC43 et au NGF. Coupes, profils en long. -Notes de dimensionnement avec caractérisation du sol et du niveau de la nappe -Notice d'entretien	
Pour les stations de refoulement ou relevage Eaux Pluviales (cf. cahier prescriptions techniques et méthodologie des récolements) -Les certificats de conformité des installations électromécaniques ainsi que les établis par un organisme qualifié indépendant (consuel) - Schémas électriques et références compteurs. -Notices techniques des pompes : débit, HMT, hauteur géométrique d'aspiration et hauteur géométrique totale, pertes de charges, NPS requis, disponible et les points de fonctionnement nominaux selon le nombre de pompes en marche simultanée. Le ou les volume(s) de marnage. Les différentes puissances : hydrauliques, électrique, installée et puissance de transformateurs de démarrage. Seuils Marche/Arrêt des pompes et niveau haut avec correspondance côte IGN. Paramétrage et notice de l'ultrason ou du radar sous format papier et sous format CD, le cas échéant logiciel et cordon nécessaires au paramétrage. -N° de téléphone + fiche d'intervention du prestataire de la ligne téléphonique -Synoptique détaillé de fonctionnement (analyse fonctionnelle) -Fiche de maintenance ouvrage et matériel (clapet, vannes…)	
CD(s) regroupant tous les éléments demandés ci-dessus sous formats informatiques DWG et PDF + 1 jeu papier	
Acte de constitution de **Servitude** si nécessaire (1)	
Convention d'entretien pour les techniques alternatives si nécessaire	

(1) Les réseaux doivent être implantés sous les futures voies, ou en tréfonds des parcelles destinées à incorporer le DP. A défaut, (cela doit rester très exceptionnel) le demandeur doit produire les actes de constitution de servitude.

Réseaux d'assainissement Eaux Usées (EU)
l'AMENAGEUR devra soumettre le dossier d'Exécution des travaux aux Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux, et associé obligatoirement les Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux aux réunions de chantier. ***La date du basculement de la maintenance et du suivi des ouvrages seront fixés, après accord préalable entre l'AMENAGEUR et les Services compétents de PMM ainsi que l'exploitant gestionnaire du réseau***
Mémoire technique et notice de calcul du réseau projeté, précisant la provenance des eaux usées (industriels, restaurants, particuliers, …), Le rejet des eaux pluviales est interdit dans le réseau d'eaux usées (descente de toiture, siphon de cours ou terrasse, etc.) **Les évacuations des Eaux Usées et des Eaux pluviales des installations sanitaires privatives devront être distincts.**
Remise de Plans de récolement en classe de précision A sous format papier et informatique au Format PDF et DWG, du réseau et accessoires, rattaché aux systèmes de coordonnées RGF_1993_CC43 et au NGF. Plans papier : Un plan pour chacun des réseaux (eaux usées et eaux pluviales réalisés / existants) et ouvrages particuliers (station de pompage, les by-pass et déversoir d'orage sont interdit, séparateur d'hydrocarbures de graisses …) et les équipements particuliers (vannes, clapets…). L'identification de la nature du réseau sur les tampons de regards de réseau et parcellaires lorsqu'il existe une distinction des réseaux Eaux Usées et eaux Pluviales. Le diamètre, le matériau, la pente et le sens d'écoulement (flèche) de chaque tronçon. *L'aménageur se réfèrera aux notes méthodologiques « plans de récolements » et cahiers de prescriptions de PMM*
Ouvrages spéciaux (décanteurs, dessableurs, Séparateur hydrocarbure, clapets, vannes déversoirs d'orages….) : Plans de détail au 1/50 ou 1/20 (y compris référence exacte du modèle installé) Note technique du fournisseur avec côtes et photos. Notice de maintenance.
Rapport d'inspection visuelle et/ou télévisuelle des collecteurs et des branchements et son compte-rendu sous format papier et CD informatique, vidéo et sous format informatique conformément à la norme NF EN 13508-2 : - une ITV pour la réception des travaux - une ITV de contrôle finale avant l'intégration des ouvrages dans le domaine public. Préalablement à chaque inspection, un nettoyage complet du réseau devra être réalisé **Un test d'écoulement sera réalisé avant toute inspection Visuelle et/ou Télévisuelle.**
Les fiches techniques des matériaux mis en place.
Rapport des essais de contrôle de compactage des remblais de tranchées
Rapport des essais d'étanchéité de la totalité des collecteurs et des regards
CD(s) regroupant tous les éléments demandés ci-dessus sous formats informatiques DWG et PDF + 1 jeu papier

Stations de refoulement ou relevage des Eaux Usées
(cf. cahier prescriptions techniques et méthodologie des récolements) l'AMENAGEUR devra soumettre le dossier d'Exécution des travaux aux Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux, et associé obligatoirement les Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux aux réunions de chantier. La date du basculement de la maintenance et du suivi des ouvrages seront fixés, après accord préalable entre l'AMENAGEUR et les Services compétents de PMM ainsi que l'exploitant gestionnaire du réseau
Obligatoirement l'accès au site ou l'aire de la station se fera par une voie carrossable dans le domaine public, circulable par tout type de temps. L'aire de la station devra être accessible à un camion de 19 tonnes tout en garantissant la sécurité du personnel. -Les certificats de conformité des installations électromécaniques établis par un organisme qualifié indépendant (consuel) - ainsi que les Schémas électriques et références compteurs. -L'identification du point de livraison énergétique, abonnement -Ligne téléphonique et dispositif de télégestions des alarmes de types compatible aux systèmes du gestionnaire de l'exploitation du réseau. -Eventuellement copie des factures énergétiques et téléphonique facilitant le transfert de prise en charge - Les certificats de contrôle de mise en service d'appareils de levage, de point d'ancrage ou ligne de vie, etc -L'étude de calcul hydraulique du poste. -Notices techniques des pompes : débit, HMT, hauteur géométrique d'aspiration et hauteur géométrique totale, pertes de charges, NPS requis, disponible et les points de fonctionnement nominaux selon le nombre de pompes en marche simultanée. Le ou les volume(s) de marnage. Les différentes puissances : hydrauliques, électrique, installée et puissance de transformateurs de démarrage. Seuils Marche/Arrêt des pompes et niveau haut avec correspondance côte IGN. Paramétrage et notice de l'ultrason ou du radar sous format papier et sous format CD, le cas échéant logiciel et cordon nécessaires au paramétrage. -N° de téléphone + fiche d'intervention du prestataire de la ligne téléphonique -Synoptique détaillé de fonctionnement (analyse fonctionnelle) -Fiche de maintenance ouvrage et matériel (clapet, vannes…) -Rapport des Essais de performance de l'ouvrage selon le Fascicule 81 Titre 1ier
Les fiches techniques des matériaux et équipements mis en place.
1 extrait des plans de récolement EDF et Telecom visualisant les gaines d'alimentation du poste.
CD(s) regroupant tous les éléments demandés ci-dessus sous format informatique PDF et DWG + 1 jeu papier
Acte de constitution de Servitude si nécessaire (1)

(2) Les réseaux doivent être implantés sous les futures voies, ou en tréfonds des parcelles destinées à incorporer le DP. A défaut, (cela doit rester très exceptionnel) le demandeur doit produire les actes de constitution de servitude.

Réseau d'Eau Potable (AEP)	
l'AMENAGEUR devra soumettre le dossier d'Exécution des travaux aux Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux, et associé obligatoirement les Services compétents de PMM et l'exploitant des réseaux aux réunions de chantier. ***La date du basculement de la maintenance et du suivi des ouvrages seront fixés, après accord préalable entre l'AMENAGEUR et les Services compétents de PMM ainsi que l'exploitant gestionnaire du réseau***	
Le dossier de **conformité sanitaire** : Toutes les attestations permettant de justifier de la conformité sanitaire des matériaux utilisés (conduite, raccord, joint) Les rapports et analyses de la qualité de l'eau réalisée par un laboratoire agréé ARS préalablement à tout raccordement sur le réseau en service. L'analyse est considérée conforme si elle respecte les limites et références de la qualité telles qu'elles sont définies par le code de la santé publique.	
Plans de récolement en classe de précision A sous format papier et Fichier PDF et informatique (DWG) du réseau et accessoires, rattaché aux systèmes de coordonnées RGF_1993_CC43 et au NGF. Plans papier : Un plan des réseaux réalisés / existants (le diamètre, le matériau, de chaque tronçon). Et des équipements particuliers (vannes, Poteaux Incendie…) ainsi que des ouvrages (bâche…) *L'aménageur se réfèrera aux notes méthodologiques « plans de récolements » - et cahiers de prescriptions de PMM*	
Les Rapports et Contrôles des essais d'étanchéité du réseau	
Les Rapports et Contrôles Sanitaire du réseau réalisé par un Laboratoires agréé ARS.	
Rapport des essais de contrôle de compactage des remblais de tranchées	
Les fiches techniques des matériaux mis en place.	
Acte de constitution de **Servitude** si nécessaire (1)	
CD(s) regroupant tous les éléments demandés ci-dessus sous format informatique PDF et DWG + 1 jeu papier	

(3) Les réseaux doivent être implantés sous les futures voies, ou en tréfonds des parcelles destinées à incorporer le DP. A défaut, (cela doit rester très exceptionnel) le demandeur doit produire les actes de constitution de servitude.

Foncier/transferts

- Extrait modèle Kbis du demandeur.

- Plan format papier au 1/500 et au format Autocad géo référencé (système de coordonnées : RGF93).

Référençant en couches distinctes :

. Le fonds parcellaire ;

. Le récolement des voies et les espaces verts et autres espaces à vocation publique et de leurs aménagements.

- PV de délimitations créés pour délimiter les voies et autres aménagements à vocation publique.
- Liste des parcelles de voirie et d'espaces publics à intégrer au domaine public.

L'ensemble des documents sera remis sous format papier et support numérique à La Communauté Urbaine Perpignan Méditerranée Métropole,

Annexe 2 charte recolement

Note méthodologique pour les plans de récolement

Le gabarit type des calques AutoCAD, exigé par le service Géomatique de PMMCU doit être scrupuleusement pris en compte pour l'élaboration des plans de récolement remis à l'échelle 1/200.

Cartouche et généralités du plan de récolement :
Cartouche si possible en haut à gauche avec logo PMMCU et celui de la commune concernée, mentionner le nom de la rue, la spécificité des travaux, le nom du réseau concerné avec le n° du plan, l'échelle, ainsi que le nom de la personne à contacter pour tout renseignement concernant le plan.
Mentionner si le plan de récolement a bien été réalisé par un prestataire certifié en « **Géoréférencement** ».
https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/gu-presentation/construire-sans-detruire/certification-en-localisation.html

Mentionner la ou les dates du relevé, la classe de précision du relevé (normalement en A), et plan rattaché au système de coordonnées RGF_1993_CC43 et au Nivellement Général de la France.

Le carroyage, les croisillons en trait continu fin devront s'inscrire dans un cercle de 1cm de diamètre maximum avec report sur le cadre du plan trait fin 1cm maxi, l'inscription des abscisses et des ordonnées se fera à chaque rappel tous les 20m au 1/200 avec 2 zéros après la virgule.
Le nord (axe des Y) sera de type Rosace répertorié dans les fichiers bloc.
Le Noms des rues et les numéros de voirie ou des lots, doivent être mentionnés. Les limites et les numéros de parcelles doivent être reportées en limite du domaine public à l'intérieur des propriétés. Les hachures à 45° par rapport au parement extérieur des immeubles, n'excéderont pas une profondeur de 2.00 m.
Les 2 stations qui ont servi de base au relevé en X, Y, Z. Station de référence et V0.
Les points du relevé topographique du corps de rue doivent impérativement apparaitre sur le fichier informatique. Pour une question de lisibilité ils peuvent être gelés et ne pas apparaitre sur le plan papier mais en aucun cas ces points ne doivent être négligés.

Généralités des réseaux :
Les traits correspondants aux différents types de réseaux seront de couleurs appropriées aux calques autocad fournis dans le gabarit de calques. Une polyligne avec pour extrémité le départ et l'arrivée du tronçon.
Pour les réseaux existants, les traits seront représentés par une polyligne en pointillés. Type de ligne et épaisseur à respecter selon le réseau en question.
Récolement réseaux réalisés, les traits seront en polyligne continue. Type de ligne et épaisseur à respecter selon le réseau en question. Les conduites ou canalisations secondaires tel que branchements particuliers, seront représentées en trait unique type continu épaisseur 0.05mm.
Un Gabarit de calques « Récolements réseaux » est mis à disposition dans la valise RESEAUX (.dwt).

Les réseaux humides (eaux usées, eau potable, eaux pluviales) :
Préciser le sens d'écoulement, la pente (exprimée en m/m), la longueur entre axe de regards, manchons, vannes, tés.. La nature et le diamètre de la canalisation (les branchements y compris). Pour l'eau potable préciser la profondeur moyenne sur la génératrice supérieure.
Les Regards de visite représentés sous forme de bloc auront un diamètre de 0.80m couleur appropriée au calque correspondant au réseau. Les bouches, grilles avaloirs, les bouches à clés, les poteaux incendie, les vannes de sectionnement, tés seront également représentés sous forme de bloc.
Chaque élément en émergence sur la voie devra être renseigné, couleur du calque approprié au réseau. RV (Regard de Visite) BA (Bouche Avaloir) GA (Grille Avaloir) RB (Regard de Branchement) TS (Tabouret Siphoïde) BC (Bouche à Clé) PI (Poteau incendie) C (Compteur) ouvrages en fond de tranchée, VS (Vanne de Sectionnement) Coudes, Ventouse, Purge, Té. Tous ces ouvrages devront être répertoriés en X, Y, Z. suivant le calque approprié au réseau. Pour les regards de visites, mentionner obligatoirement RV n°, X, Y, le Z du Tampon, le Z du radier (R), la profondeur en mètre. Pour les canalisations se déversant en chute, le fil d'eau doit être mentionné (Fe).
Tous les éléments non vus enfouis ou en émergence mais susceptibles d'être malencontreusement recouverts (enrobés ou autre revêtement) devront être triangulés sur des points singuliers, angles de bâtiments ou de propriété... Ces cotes seront identifiées dans le calque triangulation approprié à chaque réseau.

Les bassins de rétention :
Levé du périmètre extérieur, clôture, haut de talus, portail, un point en X, Y, Z à chaque angle ou changement de direction. Idem pour le fond de bassin. Renseigner le diamètre, la nature et le X, Y, Z des canalisations (amont et aval). Réaliser un détail de l'ouvrage régulateur s'il y a lieu, volume réel de rétention à préciser.

Les Installations et ouvrages d'eau potable et d'eaux usées, vue en plan au 1/200 et coupe transversale au 1/20 ou au 1/50
Les ouvrages de génie civil eau potable, bâche, château d'eau, forage.
Forme circulaire : centre en X, Y. Forme polygone : tous les angles en X, Y. Les altitudes des seuils et du niveau de la dalle supérieure. Les niveaux de l'eau, du trop plein, le volume, le diamètre ou les cotes intérieures et extérieures, le schéma précis des ouvrages de surpression, pompes, vannes, etc., et des armoires, les débits entrée et sortie. Le périmètre clôturé de la parcelle. Les voies d'accès, le portail, les références cadastrales et la superficie. Les forages seront répertoriés en X, Y avec diamètre et profondeur.

Les ouvrages de génie civil eaux usées, STEP, stations de refoulement (idem PR eaux pluviales.)
Forme circulaire : centre en X, Y. Forme Polygone : tous les angles en X, Y. Les altitudes des seuils et du niveau de la dalle supérieure. Le niveau du trop plein, le volume, le diamètre ou les cotes intérieures et extérieures, le schéma précis des ouvrages, pompes, vannes et des armoires, les débits entrée et sortie, les regards de visite (tampons et radiers en entrée et sortie en X, Y, Z) le niveau NGF sur les pompes, le niveau de marnage, l'arrivée et la sortie du fond de la cuve en Z. Les profondeurs, le Z niveau enclenchement des pompes, le Z arrêt des pompes. Le périmètre clôturé de la parcelle. Les voies d'accès, le portail, les références cadastrales et la superficie.

Les réseaux secs (éclairage public, fibre, régulation trafic, France telecom, vidéo surveillance) :
Préciser le nombre, la nature, le diamètre des fourreaux et/ou des câbles ainsi que leur dimension et leur profondeur moyenne. Bien distinguer chacun de ces tronçons par une polyligne avec pour extrémité le départ et l'arrivée du tronçon. Les armoires, coffrets, points lumineux, supports, chambres de tirage seront listés à l'aide d'un code individuel et représentés sous forme de bloc. Des points topographiques seront pris sur le pourtour.
Des points de mesure devront être pris sur les génératrices supérieure. Ils seront mentionnés sur le tracé des câbles ou fourreaux. Ils seront pris à chaque changement de direction, croisement de réseaux et également à intervalle de 10 m. Ces points de mesure seront sous forme de bloc avec attributs (Z NGF réseau). Un document exemple sera fourni en annexe.
Des cotes seront prises entre le réseau et des points durs tels que bâtiments et bordures.
Un DOE sera fournie en plus du plan de récolement pour mentionner le descriptif et les caractéristiques du matériel posé pour les armoires, coffrets, points lumineux, supports, chambres de tirages. (Exemple : marque, hauteur, couleur et type du candélabre).

La voirie :
Le plan de récolement voirie doit être autonome du plan de récolement des réseaux. Il doit être réalisé une fois la mise en œuvre définitive du revêtement de surface.
Les éléments tels que les bordures, caniveaux doivent être dessinés en mentionnant dans la légende leurs références. Les ajustements concernant le réseau pluvial doivent apparaître. Le revêtement de surface utilisé pour chaque structure (chaussée, trottoir...) doit être bien apparent et détaillé dans la légende. Pour l'enrobé, préciser le type et la granulométrie. Pour les bétons, les pavés, les dallages, préciser la couleur le motif et la nature. Le mobilier urbain, la signalisation horizontale ou verticale doit également apparaitre. Mentionner les altitudes définitives des émergences (regard de visite, bouche à clé, chambre de tirage...) remises à la cote ainsi que les points topographiques du levé réalisé. Fournir un profil en long et en travers de la voie tout en faisant apparaitre les axes des profils ainsi qu'une coupe détaillant la structure de la chaussée réalisée.
Fournir un DOE complet sur le CD avec les essais de plaque et les fiches techniques des matériaux utilisés.
Un gabarit de calques « récolement voirie » est mis à disposition dans la valise VOIRIE (.dwt).

IMPORTANT :
Nous avons pu constater des anomalies concernant la profondeur des réseaux, ces erreurs sont dues en partie en raison d'un relevé effectué en phase de mise en service des réseaux qui ne correspond pas systématiquement à la phase définitive de mise en œuvre du revêtement de surface, ce qui entraîne des erreurs en cascade.
Pour pallier à cela, la première étape consiste à réaliser le plan de récolement des réseaux (Voir exemple dans valise: RESEAUX/annexe).
Ensuite une fois la mise en œuvre définitive du revêtement de surface, il est impératif de réclamer un plan de récolement voirie indépendant du plan de récolement des réseaux, réalisé à l'aide d'un relevé topographique et de mentionner les altitudes NGF définitives des émergences. (Voir exemple dans valise VOIRIE/annexe)

Il est également rappelé que de tels plans nécessitent un vrai relevé topographique rattaché aux systèmes de coordonnées **RGF_1993_CC43 et au NGF** et qu'il ne s'agit pas de relever les informations graphiquement sur les plans projets. Par ailleurs pour obtenir un NGF précis vous pouvez vous référer aux fiches des repères de nivellement disponible sur le site de l'IGN. (Lien ci-dessous)
http://geodesie.ign.fr/fiches/index.php?module=e&action=visugeod

Pour que nous puissions répondre efficacement au DT et DICT, il faudra également rajouter sur le plan **la classe de précision du relevé effectué (classe A, B ou C).** Un plan de récolement **doit être en classe A**.
Pour info :

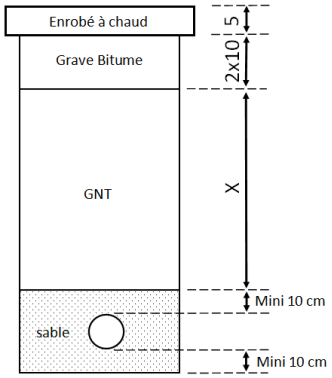
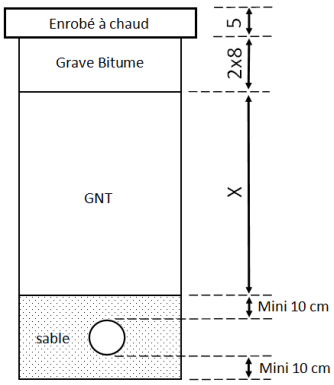
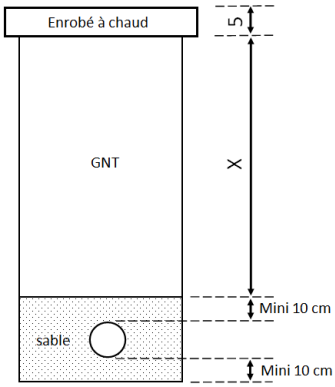
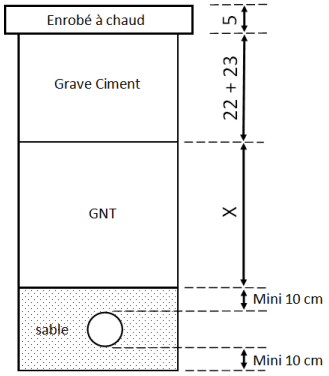
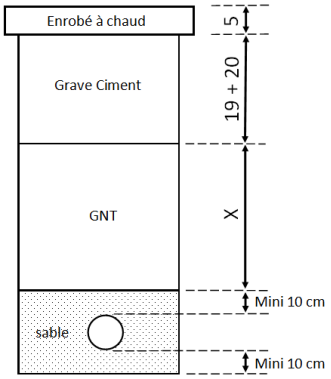
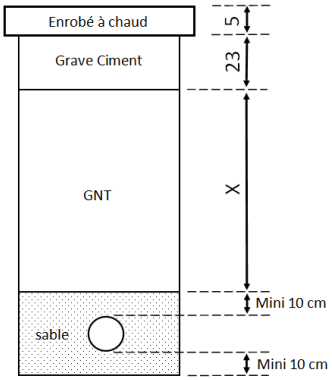
- Classe A : incertitude maximale de localisation inférieure à +/- 40 cm (réseau rigide) ou +/- 50 cm (réseau flexible)
- Classe B : incertitude maximale de localisation inférieure à +/- 1,5 mètre
- Classe C : incertitude maximale de localisation supérieure à +/- 1,5 mètre ou absence de cartographie

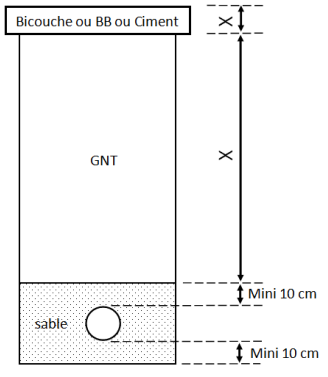
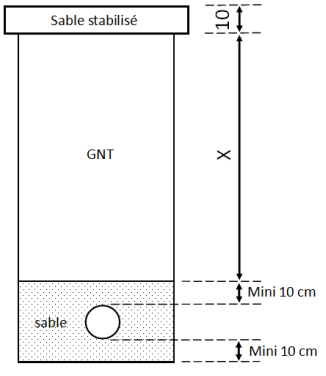
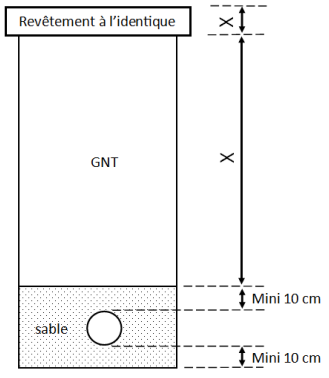
Sur le fichier informatique Autocad ne doit apparaître que les éléments qui concernent l'emprise du projet réalisé et du plan de récolement, le plan doit être purgé au maximum. Exemple : les calques qui ont servi pour l'étude ou le projet ne doivent pas apparaitre (une centaine de calque grand maximum).

PMMCU - Service « Géomatique » - 04.68.08.61.94 - FEVRIER 2019

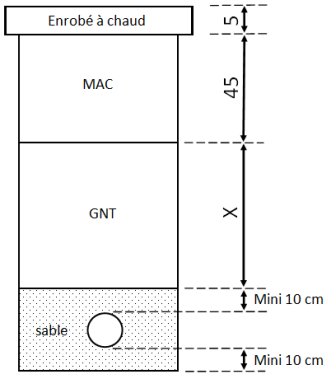
Annexe 3 extraits du règlement de voirie de PMM

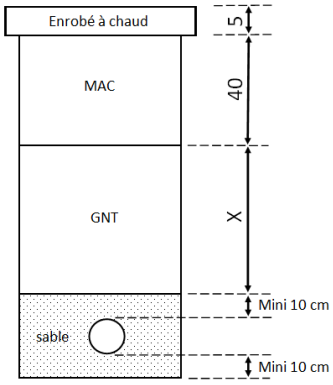
Annexe 6.1 : Coupes type de remblais préconisées – Réfection définitive

<table>
<tr><th colspan="3">SOUS CHAUSSEE OU EN RIVE DE CHAUSSEE</th></tr>
<tr><td>Type 1d</td><td>Type 2d</td><td>Type 3d</td></tr>
<tr><td>Trafic T0 et T1</td><td>Trafic T2 à T4</td><td>Trafic T5</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th colspan="3">SOUS CHAUSSEE OU EN RIVE DE CHAUSSEE</th></tr>
<tr><td>Type 4d</td><td>Type 5d</td><td>Type 6d</td></tr>
<tr><td>Trafic T0 et T1</td><td>Trafic T2 à T4</td><td>Trafic T5</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

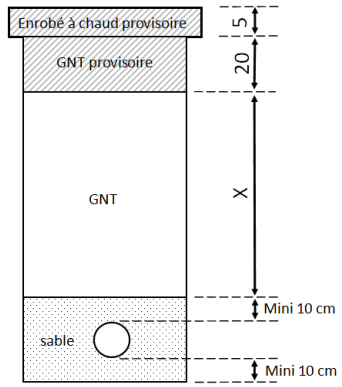
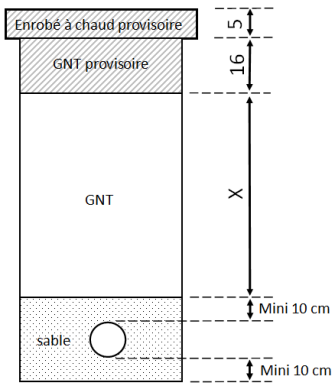
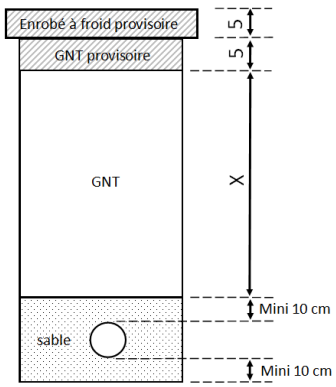
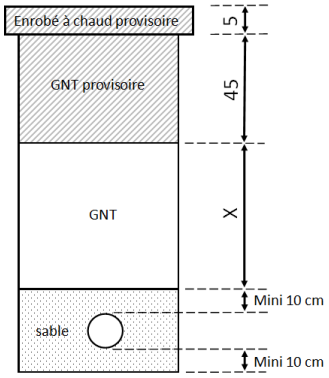
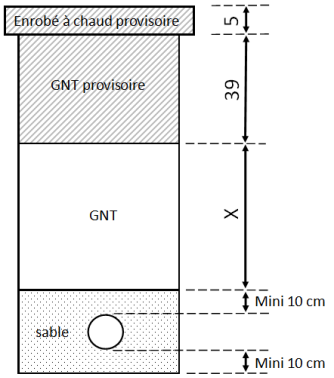
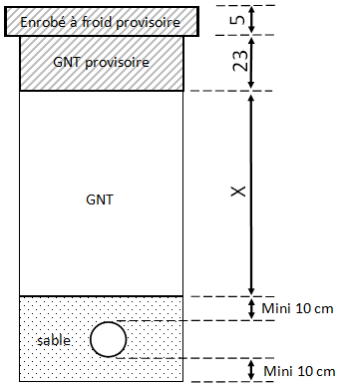
<table>
<tr><th colspan="2">SOUS ACCOTEMENT</th><th>SOUS TROTTOIR</th></tr>
<tr><td>Type 7d - Revêtu</td><td>Type 8d – Non revêtu</td><td>Type 9d</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

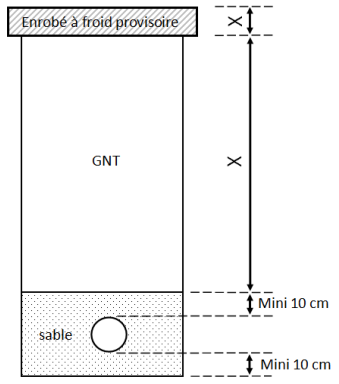
Annexe 6.2 : Coupes type de remblais préconisées – Matériaux Auto Compactant

SOUS CHAUSSEE OU EN RIVE DE CHAUSSEE		
Type A		
Trafic T0 et T1	Trafic T2 à T4	Trafic T5
		

SOUS ACCOTEMENT		SOUS TROTTOIR
Revêtu	Non revêtu	Type B
Examen au cas par cas de la solution technique	Examen au cas par cas de la solution technique	

Annexe 7 : Coupes type de remblais préconisées – Réfection provisoire

<table>
<tr><th colspan="3">SOUS CHAUSSEE OU EN RIVE DE CHAUSSEE</th></tr>
<tr><td>Type 1p</td><td>Type 2p</td><td>Type 3p</td></tr>
<tr><td>Trafic T0 et T1</td><td>Trafic T2 à T4</td><td>Trafic T5</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><th colspan="3">SOUS CHAUSSEE OU EN RIVE DE CHAUSSEE</th></tr>
<tr><td>Type 4p</td><td>Type 5p</td><td>Type 6p</td></tr>
<tr><td>Trafic T0 et T1</td><td>Trafic T2 à T4</td><td>Trafic T5</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">SOUS ACCOTEMENT</th><th>SOUS TROTTOIR</th></tr>
<tr><td>Type 7p - Revêtu</td><td>Type 8p – Non revêtu</td><td>Type 9p</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td> 
</td></tr>
</table>

Bibliographie

Référentiels techniques du Grand Lyon

Les réseaux de services urbains-Cahier des prescription techniques – Nantes Métropole

Les prescriptions techniques réseaux humides – St Quentin en Yvelines

Guide des eaux pluviales – Symasol

Etat de l'art des techniques de travaux sans tranchée-Hugo Kuntz – Paris Mines