

# Cahier des prescriptions techniques

- édition 2013 -

## Réalisation des ouvrages pluviaux

- **Les réseaux  
d'eaux pluviales**
- **Les ouvrages d'infiltration,  
de rétention-régulation  
et de traitement  
des eaux pluviales**



# Cahier des prescriptions techniques

- édition 2013 -

## Réalisation des ouvrages pluviaux

- Les réseaux  
d'eaux pluviales
- Les ouvrages d'infiltration,  
de rétention-régulation  
et de traitement  
des eaux pluviales

6 rue Saint-Michel - BP 1287  
17086 La Rochelle Cedex 02  
Tél. 05 46 30 34 51  
[contact@agglo-larochelle.fr](mailto:contact@agglo-larochelle.fr)  
[www.agglo-larochelle.fr](http://www.agglo-larochelle.fr)

Communauté  
d'**Agglomération** de  
**La Rochelle**  
Eaux pluviales et littorales



# Introduction

Soucieux de l'amélioration de la qualité du système de gestion des eaux pluviales par la mise en œuvre de bonnes pratiques de travaux, les maîtres d'ouvrages publics de l'agglomération rochelaise se sont accordés sur des principes qui les ont conduits à la rédaction de ce cahier des prescriptions techniques (CPT).

Tout en renforçant la qualité des ouvrages réalisés, l'application de ce cahier des prescriptions techniques permettra une meilleure gestion des chantiers, une maîtrise des coûts de mise en œuvre et d'exploitation des systèmes pluviaux.

Celui-ci a été élaboré en collaboration avec les Communes de l'agglomération.

C. Grimpert  
Vice-Président chargé  
des Eaux Pluviales & Littorales

# Sommaire

<b>Partie A</b>	<b>Généralités</b>	<b>Page 4</b>
article 1 - objet du cahier de prescriptions techniques		Page 4
article 2 - définition des interlocuteurs		Page 4
article 3 - droit des tiers		Page 4
<b>Partie B</b>	<b>Réalisation des réseaux d'eaux pluviales</b>	<b>Page 5</b>
Chapitre 1 : conception générale du réseau		Page 5
article 4 - configuration hydraulique		Page 5
article 5 - configuration d'exploitation		Page 6
Chapitre 2 : nature et qualité des matériaux		Page 6
article 6 - les matériaux mis en œuvre		Page 6
Chapitre 3 : réalisation des travaux		Page 12
article 7 - mode d'exécution des travaux		Page 12
Chapitre 4 : conditions de réception des travaux		Page 14
article 8 - contrôle des canalisations		Page 14
<b>Partie C</b>	<b>Réalisation des ouvrages d'infiltration, de rétention-régulation, et de traitement des eaux pluviales</b>	<b>Page 16</b>
Chapitre 1 : nature et qualité des matériaux		Page 16
article 9 - les matériaux et équipements mis en œuvre		Page 16
Chapitre 2 : études préalables et organisation de chantier		Page 21
article 10 - études préalables		Page 21
article 11 - organisation de chantier		Page 22
Chapitre 3 : exécution		Page 23
article 12 - exécution des ouvrages d'infiltration et rétention/régulation des eaux pluviales		Page 23
article 13 - exécution des ouvrages de traitement des eaux pluviales		Page 27
Chapitre 4 : conditions de réception des travaux		Page 29
article 14 - contrôles		Page 29
<b>Partie D</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>Page 30</b>
article 15 - documents à fournir		Page 30
<b>Bibliographie</b>		<b>Page 31</b>
<b>Annexes</b>		<b>Page 32</b>

# Généralités

## ARTICLE #1 - Objet du cahier des prescriptions techniques

L'objet du présent document est de définir les prescriptions techniques relatives aux ouvrages pluviaux du domaine public ou des espaces susceptibles d'être rétrocédés au domaine public.

Il concerne la réalisation de réseaux d'eaux pluviales de type séparatif (collecteurs, regards, ouvrages de collecte) ainsi que des ouvrages d'infiltration, de rétention/régulation et de traitement des eaux pluviales.

Ce document est réalisé en application du Titre I et du Titre II du Fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement.

## ARTICLE #2 - Définition des interlocuteurs

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques s'applique à toute personne physique ou morale, qui envisage d'implanter un ouvrage ou de réaliser des travaux dans le sol ou sous-sol d'espaces publics ou d'espaces susceptibles d'être rétrocédés au domaine public.

Ces différents interlocuteurs devront s'assurer que les entreprises auxquelles ils confient l'exécution des missions ou travaux, respectent les prescriptions prévues dans ce document.

## ARTICLE #3 - Droit des tiers

Ce Cahier des Prescriptions Techniques a été approuvé par l'organe délibérant en date du \_\_\_\_\_

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Aucune responsabilité de la Collectivité ne pourra être recherchée au titre des autorisations délivrées sur le fondement du présent Cahier des Prescriptions Techniques ou du fait des accidents et dommages qui pourraient se produire suite à l'exécution des travaux du bénéficiaire ou de l'intervenant ou plus généralement, à l'occupation privative avec emprise du domaine public.

# Réalisation des réseaux d'eaux pluviales

## Chapitre **1**

### Conception générale du réseau

#### ARTICLE #4 - Configuration hydraulique

##### **4.1 - Configuration Générale**

La conception des ouvrages doit assurer un écoulement le plus régulier possible sans perturbation. C'est pourquoi, le tracé du réseau devra être le plus rectiligne possible. Le réseau pluvial sera dimensionné conformément à la norme européenne NF EN 752 (cf Annexe 3) à partir des données Météo France de La Rochelle (Annexe 4). Il sera vérifié que le débit généré par la mise en place de ce nouveau réseau est compatible avec la capacité du réseau récepteur.

Les regards existeront obligatoirement à chaque changement de direction, de pente ou de diamètre. La distance entre deux regards de visite ne devra pas dépasser 65 m. Tous les regards devront être visitables. La plaque de recouvrement (tampon) devra ménager une ouverture minimale de 0,61 m.

##### **4.2 - Collecteurs**

Le diamètre du collecteur ne pourra être inférieur à 200 mm. Sa pente devra garantir un autocurage sans vitesse excessive et sera au minimum de 5 mm/m. Des dérogations sont possibles après accord avec la Collectivité.

##### **4.3 – Branchements**

Les boîtes de branchement en PVC ou Polypropylène de diamètre minimum 315 mm seront titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 13598- 2. Un seul branchement par opération sera autorisé, sauf dérogation accordée par la Collectivité dans le cas de contraintes particulières.

Le dispositif de fermeture de la boîte de branchement sera de forme circulaire.



## ARTICLE #5 - Configuration d'exploitation

### 5.1 - Accessibilité

Tous les regards de visite seront accessibles aux engins hydrocureurs de 19 tonnes pour l'entretien et le nettoyage du réseau par un accès d'une largeur de 4 mètres minimum, pouvant supporter la charge de ce type de véhicule.

### 5.2 - Implantation du réseau

#### 5.2.1 – Par rapport aux réseaux voisins

Les distances mini entre réseaux seront conformes à la norme NF P 98 332 :

- distances mini entre réseaux parallèles définies dans le tableau 1 de la norme (0,4 m mini en général pour l'ep),
- distances mini pour les croisements définies dans le tableau 2 de la norme (0,2 m mini en général pour l'ep)

#### 5.2.2 - Par rapport aux éléments extérieurs

Une protection anti-racine sera mise en place en fonction de la frondaison des arbres. Elle sera toutefois obligatoire dans le cas d'implantation d'un réseau à moins de 2 m d'arbres existants (distance : extérieur du tronc/génératrice extérieure du réseau), il sera mis en place une protection antiracine. Si l'implantation d'arbres est postérieure à celle des réseaux, la Collectivité donnera ses prescriptions.

Il sera aussi tenu compte de l'emplacement du réseau d'eaux pluviales pour la mise en place de mobilier urbain (Abribus, Signalisation verticale, panneau publicitaire important, candélabre, etc.) dont les massifs bétons ne devront pas gêner l'intervention par excavation sur ce réseau.

## Chapitre 2 Nature et qualité des matériaux

La qualité de l'ensemble des matériaux devra répondre aux normes en vigueur (cf Annexe 1).

## ARTICLE #6 - Les matériaux mis en œuvre

### 6.1 - Collecteurs

Les collecteurs doivent satisfaire à la norme NF EN 476 qui en définit les caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles. Les classes de résistance des collecteurs devront répondre aux sollicitations durant les travaux et en service.

Type de tuyau	Classes de résistance minimales
Béton	135
Polypropylène (PP)	SN 10
PVC, PE annelé, PEHD	SN8
PRV	SN 10 000
Grés	Série normale
Fonte ductile	Conforme à la norme NF EN 598

>>>



- >>> Conformément à la norme relative à l'ouverture et au remblayage des tranchées (cf Annexe 1), les hauteurs de recouvrement minimales (hors branchements) ci-dessous seront respectées :
- ↗ 0,80 m sous chaussée ou zones de stationnement existantes,
  - ↗ 0,60 m sous trottoir ou accotement.

Avant de déterminer le choix du matériau, une étude géotechnique pourra être demandée, notamment en présence de nappe ou de nature de sols très particulière.

Les matériaux seront titulaires d'une certification NF de conformité aux normes en vigueur (cf Annexe 1), ou seront titulaires d'une certification CSTB associée à un avis technique favorable en cours de validité.

D'autres matériaux, répondant aux normes en vigueur, peuvent également être proposés par des entreprises et des fournisseurs. Ces autres matériaux devront recevoir l'accord préalable de la Collectivité avant leur mise en œuvre. Des essais ou des contrôles particuliers pourront être prescrits.

## 6.2 - Regards de visite

Les regards de visite doivent satisfaire à la norme NF EN 476 qui en définit les caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles.

### Regards préfabriqués

Ils seront de diamètre 1,00 m (1 000 mm) intérieur et devront satisfaire à la norme en vigueur relative aux regards de visite en béton (Cf Annexe 1).

Un joint d'étanchéité sera mis en place entre chaque élément de regard tel que prévu par le fournisseur. Le regard doit être étanche à l'air ou à l'eau sous le tampon.

Ces ouvrages seront en tout point conforme à la définition qui en est faite dans le fascicule 70 et ne comporteront aucun trou de scellement d'échelons. Les regards d'une profondeur supérieure à 2,5 m comporteront des échelons réalisés en matériau non corrosif.

Un regard sur trois sera équipé d'une chambre à sables d'une profondeur de 30 cm mini.

Exceptionnellement, dans certains cas difficiles et dans l'impossibilité de mettre en place un regard de Ø 1 m (1 000mm), un regard de Ø 0,8 m (800mm) intérieur pourra être réalisé en accord avec la Collectivité. Les regards seront à joints intégrés (pas de regard type « voile à casser ») sauf dérogation accordée par les Services de la Collectivité. Les rénovations ne sont pas concernées par cette prescription.

### Regards coulés en place

Exceptionnellement, dans certains cas difficiles (encombrement...), les regards coulés en place peuvent être réalisés en accord avec les services de la Collectivité.

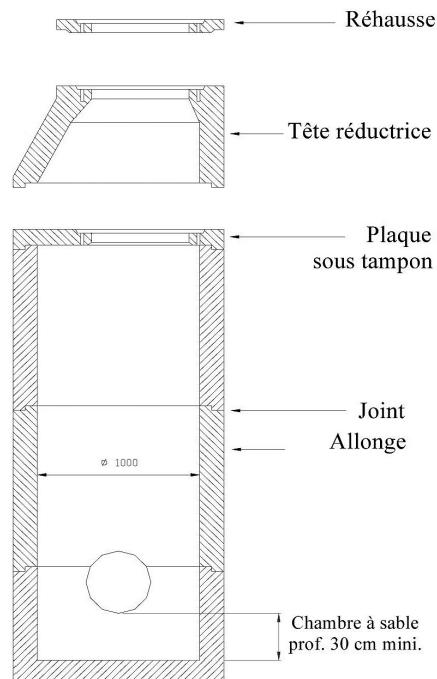


Schéma type (coupe)



## 6.3 - Dispositifs de collecte

### Bouches avaloirs

Nature des matériaux / Mise en œuvre :

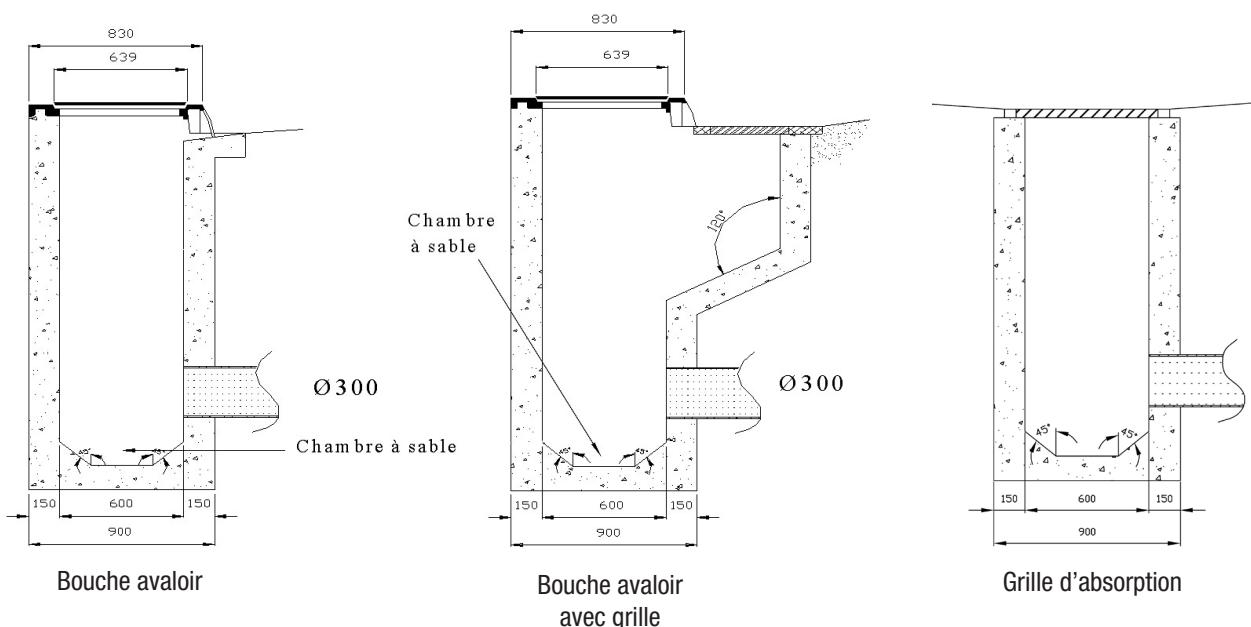
Les modèles de bouches avaloir devront recevoir l'agrément des services de la Collectivité.

Les bouches avaloirs seront équipées d'une chambre à sable d'une profondeur de 0,30 m.

### Grilles d'absorption

Les modèles de grille devront recevoir l'agrément des services de la Collectivité.

Les grilles seront conformes à l'accessibilité handicapée (écart maxi entre les barreaux de 2 cm).



## 6.4 - Tampons de fermeture

Tous les tampons de recouvrement devront être conformes aux normes en vigueur (cf Annexe 1). Ils devront être munis d'un système à articulation.

Les classes de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards sont :

- ↗ classe 250 sous parking et trottoir,
- ↗ classe 400 sous chaussée normale,
- ↗ classe 600 sous chaussée trafic lourd.

Les modèles de tampons devront recevoir l'agrément des services de la Collectivité.

Le dispositif de fermeture est posé, conformément au Fascicule 70 du CCTG, de manière à affleurer le niveau supérieur de la chaussée ou du trottoir.

Les tampons seront disposés sur la chaussée avec la charnière en amont par rapport au sens de circulation. Ils seront pourvus d'une gorge munie d'un ergot permettant sa prise et sa manutention avec un crochet non spécifique. Son articulation permettra une ouverture supérieure à 110° sans blocage partiel. Le produit de scellement devra avoir une résistance compatible avec la classe de résistance du dispositif de fermeture. Un logo «EP» sera inscrit sur chaque tampon. Un nettoyage des boîtiers de manœuvre est à prévoir par l'entreprise en fin de chantier.

Les tampons de fermeture des boîtiers de branchement seront de forme circulaire.

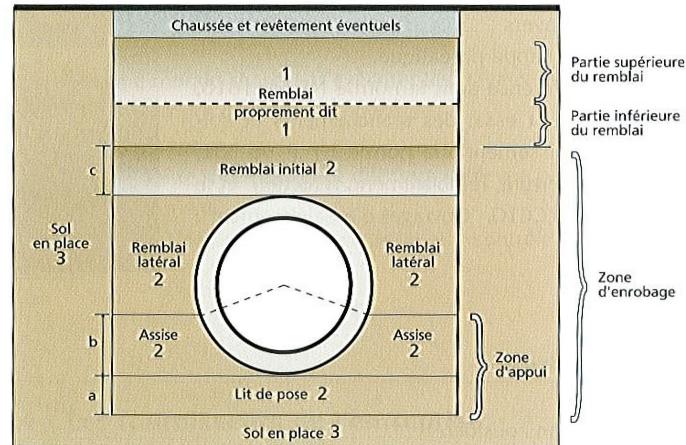
## 6.5 - Matériaux pour calage et protection extérieure des canalisations

### a) Généralités

Par convention, on considère :

- ↗ la zone de remblai proprement dit, composée des parties inférieure et supérieure du remblai,
- ↗ la zone d'enrobage constituée par le lit de pose, l'assise, le remblai latéral et le remblai initial,
- ↗ le sol en place.

Le choix des matériaux se fera conformément à la norme relative au remblaiement des tranchées (cf Annexe 1) ainsi qu'au Guide Technique du SETRA « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » et à son complément.



### b) Matériaux utilisables pour la réalisation de l'enrobage et la partie inférieure du remblai

Le choix du groupe du sol intervient directement sur le dimensionnement du tuyau, d'où l'importance de caractériser précisément les sols lors de l'étude géotechnique.

**Dans la mesure du possible, on privilégiera la réutilisation des sols en place, selon les conclusions de l'étude géotechnique.**

Le tableau ci-dessous répertorie les matériaux utilisables en Partie Inférieure de Remblai et en zone d'enrobage selon l'appellation de la norme NF P 11-300. Il n'est pas limitatif et le maître d'ouvrage peut autoriser l'emploi d'autres matériaux au vu de l'étude géotechnique.

#### Note

L'état hydrique dans lequel se trouve le matériau au moment de sa mise en place joue un rôle très important vis-à-vis notamment, des difficultés de compactage.

Une attention particulière devra être portée à la taille maximale des plus gros éléments de sol. Dans la zone d'enrobage, la dimension maximale D des matériaux doit respecter les conditions suivantes :

- ↗  $D_{max} \leq 22 \text{ mm}$  si  $DN \leq 200$
- ↗  $D_{max} < 40 \text{ mm}$  si  $200 < DN \leq 600$
- ↗  $D_{max} \leq 60 \text{ mm}$  si  $DN > 600$

Sous chaussée  $D_{max} \leq 40 \text{ mm}$  si  $DN > 200$ , cf NF P 98-331

Dans la partie Inférieure du remblai, la dimension maximale D des matériaux doit respecter les conditions suivantes :

- ↗  $D < 1/10$  de la largeur de la tranchée,
- ↗  $D < 1/5$  de l'épaisseur de la couche compactée.

Dans le cas d'existence d'une nappe phréatique, le choix des matériaux de remblayage devra prendre en compte la perméabilité du milieu environnant pour éviter la création d'une zone drainante.



**Tableau des matériaux utilisables pour l'enrobage et la Partie Inférieure du Remblai**

	Description	Classes de sols définies dans la norme NF P 11300 <sup>(1)</sup>
Sols	Sols fins <sup>(2)</sup>	A1h; A1m; A1s; A2h; A2m
	Sols sableux et graveleux avec fines	B1; B2h; B2m; B2s; B3; B4h; B4m; B4s; B5h; B5m; B5sB6h; B6m
	Sols comportant des fines et gros éléments <sup>(3)</sup>	C1A1h; C1A1m; C1A2h; C1A2mC2A1h; A2A1m; C2A2h; C2A2mC1B2h; C1B2m; C1B4h; C1B4mC1B5h; C1B5m; C1B6h; C1B6mC2B2h; C2B2m; C2B4h; C2B4mC2B5h; C2B5m; C2B6h; C2B6m
	Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments <sup>(3)</sup>	C1B1; C1B3; C2B1; C2B3
	Sols insensibles à l'eau	D1; D2; D3
Sols rocheux	Craies	R11; R12h; R12m; R13h; R13m
	Calcaires rocheux divers	R21; R22; R23
	Roches siliceuses	R41; R42; R43
	Roches magmatiques et métamorphiques	R61; R62; R63
Sous-produits industriels	Cendres volantes et cendres de foyer silico-alumineuses de centrale thermique	F2 <sup>(4)</sup>
	Schistes houillers	F3 <sup>(4)</sup>
	Schistes de mines de potasse	F4 <sup>(4)</sup>
	Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F6 <sup>(4)</sup>
	Matériaux de démolitions	F7 <sup>(4)</sup>
	Laitiers de haut-fourneau	F8 <sup>(4)</sup>
Autres matériaux	Matériaux élaborés	Difficulté de compactage : DC1; DC2; DC3
	Matériaux auto-compactants excavables	Se référer aux conditions d'utilisation spécifique

<sup>(1)</sup> h : « état humide » ; m : état « moyen » ; s : état « sec » au sens de la norme NF P 11-300.

<sup>(2)</sup> L'emploi de matériaux fins de type A3 est possible sous réserve de l'avis d'un géotechnicien.

<sup>(3)</sup> Selon les critères dimensionnels précisés ci-dessus, un criblage peut être nécessaire.

<sup>(4)</sup> Pour ces matériaux, les sous-classes admissibles sont précisées dans le tableau 4 de la norme NF P 98-331.



### c) Matériaux utilisables pour la réalisation de la Partie Supérieure du Remblai

Le choix des matériaux utilisables pour les différents remblais doit être réalisé conformément à la norme relative au remblaiement des tranchées (cf Annexe 1) en fonction de la nature des matériaux disponibles sur site, des conditions d'utilisation de ces matériaux (tableau 2 de cette norme) et des possibilités d'approvisionnement.

Conformément à cette norme, lorsque cela est techniquement possible, **la réutilisation des matériaux extraits du site avec ou sans traitement est à privilégier**.

La dimension maximale D des matériaux doit respecter les conditions suivantes :

- ↗ D<1/10 de la largeur de la tranchée,
- ↗ D<1/5 de l'épaisseur de la couche compactée.

Dans le cas d'existence d'une nappe phréatique, le choix des matériaux de remblayage devra prendre en compte la perméabilité du milieu environnant pour éviter la création d'une zone drainante.

**Tableau des matériaux utilisables pour la Partie Supérieure du Remblai**

		Description	Classes de sols définies dans la norme NF P 11300
Sols	Sols fins	A1 <sup>(2)</sup> ; A2 <sup>(2)</sup>	
	Sols sableux et graveleux avec fines (non argileuses)	B1; B3 B5 <sup>(2)</sup> ; B6 <sup>(2)</sup>	
	Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C1B1; C1B3; C2B1; C2B3; C2B1; C2B3 C1B4; C2B4 après élimination de la fraction fine 0/d	
	Sols insensibles à l'eau	D1; D2; D3	
Sols rocheux	Craies	R11	
	Calcaires rocheux divers	R21; R22	
	Roches siliceuses	R41; R42	
	Roches magmatiques et métamorphiques	R61; R62	
Sous-produits industriels	Schistes houillers	F31 <sup>(1)</sup>	
	Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F6 <sup>(1)</sup>	
	Matériaux de démolitions	F7 <sup>(1)</sup>	
	Laitiers de haut-fourneau	F8 <sup>(1)</sup>	
Autres matériaux	Matériaux élaborés	Difficulté de compactage : DC1; DC2; DC3	
	Matériaux auto-compactants excavables	Se référer aux conditions d'utilisation spécifique	

<sup>(1)</sup> Pour ces matériaux, les sous classes admissibles sont précisées dans le tableau 6 de la norme NF P 98-331.

<sup>(2)</sup> après traitement (liant, chaux)



## 6.6 - Géotextiles

Les caractéristiques des géotextiles utilisés sont détaillées au paragraphe 9.3.

Il est précisé que l'entreprise ou le Maître d'Ouvrage dans le cas de travaux pluviaux sur des ouvrages susceptibles d'être rétrocédés dans le domaine public, doivent soumettre préalablement le projet à l'approbation de la collectivité. Il fournira également une liste des matériaux et pièces utilisées pour le chantier considéré. Il ne pourra engager les travaux sans accord de celle-ci.

# Chapitre 3

## Réalisation des travaux

Il est précisé que l'entreprise ou le Maître d'Ouvrage dans le cas de travaux pluviaux sur des ouvrages susceptibles d'être rétrocédés dans le domaine public, doivent soumettre préalablement le projet à l'approbation de la Collectivité. Il fournira également une liste des matériaux et pièces utilisées pour le chantier considéré. Il ne pourra engager les travaux sans accord de celle-ci.

## ARTICLE #7 - Mode d'exécution des travaux

### 7.1 - Réunions de chantier

Dans le cadre des réunions de chantier prévues au titre I du fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement, un représentant de la Collectivité sera systématiquement convié.

### 7.2 - Pose de tuyaux

Le remblaiement sera effectué conformément au Titre I du fascicule 70 du C.C.T.G. et aux normes en vigueur (Cf Annexe 1). La réutilisation du remblai en place sera soumise à approbation du Maître d'oeuvre. Des dispositions particulières pourront être prescrites par le service gestionnaire de la voirie concernée (Communauté d'Agglomération, DID, DIRA...).

**Les collecteurs et les regards formeront un ensemble parfaitement étanche.**

Un grillage avertisseur marron sera mis en place à 30 cm de la génératrice supérieure des canalisations de refoulement.

Le remblaiement des tranchées sera réalisé conformément au Guide Technique du SETRA « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » et à son complément.

#### a) le lit de pose

L'épaisseur du lit de pose est de 10 cm minimum.

La réalisation du lit de pose est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

La qualité de compactage est Q4/Q5 au sens de la norme relative à l'ouverture et au remblaiement des tranchées (cf Annexe 1).



### **b) Réalisation de l'enrobage**

La réalisation de l'assise est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

Les flans du tuyau seront compactés puis recouverts par une couche de 30 cm au dessus de la génératrice supérieure pour obtenir une qualité de type Q4/Q5 comme défini dans la norme relative à l'ouverture et au remblaiement des tranchées (cf Annexe 1).

### **c) Réalisation du remblai proprement dit**

La réalisation du remblai proprement dit est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

Les matériaux sont compactés par couches successives pour obtenir hors enrobage des canalisations : Les objectifs de qualité sont définis dans la norme relative à l'ouverture et au remblaiement des tranchées (cf Annexe 1).

Objectif de compactage	Partie Inférieure du Remblai (sur trottoir et chaussée)	Partie Supérieure du Remblai (sur trottoir et chaussée)	Structure propre- ment dite (sur chaussée)
	Q4	Q3	Q2

## **7.3 - Branchements**

Le branchement sur la canalisation du réseau public se fera dans un regard de visite. La nature, le profil, le tracé et le diamètre de la canalisation de raccordement seront soumis pour avis dans une demande de raccordement formulée auprès de la Collectivité.



# Chapitre 4 Conditions de réception des travaux

## ARTICLE #8 - Contrôle des canalisations

### 8.1 - Généralités

Le réseau pluvial fait l'objet d'une procédure de réception comprenant au minimum, en ordre chronologique d'exécution : épreuves de compactage, vérification des conditions d'écoulement, inspection visuelle et télévisuelle, vérification de conformité topographique et géométrique des ouvrages, épreuves d'étanchéité, vérification de remise en état des lieux.

Les épreuves de compactage, d'étanchéité et l'inspection visuelle et télévisuelle des ouvrages sont effectuées par un ou des organismes indépendants et qualifiés choisis par le maître d'ouvrage et validé par la collectivité (dans le cas d'espaces susceptibles d'être rétrocédés au domaine public). Un moyen de s'assurer de ces deux critères importants est de faire appel à une entreprise accréditée COFRAC ou par un organisme d'accréditation signataire d'accords dits «European Accréditation» ou par des organismes ayant fourni la preuve de leur conformité à la norme EN ISO/CEI 17020:201210. Ces contrôles auront pour objectif de vérifier la qualité d'exécution des travaux conformément à l'article 7 de l'Arrêté du 22 juin 2007. Ils visent à fournir des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés.

### 8.2 - Essais de compactage

Les essais de compactage seront réalisés par la méthode pénétrométrique, conformément au guide technique de remblayage des tranchées et de réfection des chaussées (SETRA - LCPC de Mai 1994 - cf bibliographie) et à la norme en vigueur relative à l'ouverture et au remblayage des tranchées (*cf Annexe 1*).

Les contrôles sont effectués sur la base d'un contrôle au moins par tronçon et ce, sur l'ensemble du linéaire de la canalisation. Le contrôle de compactage autour des regards sera réalisé au moins tous les 3 dispositifs.

L'interprétation des essais pénétrométriques se fait conformément aux normes en vigueur relatives au contrôle de la qualité du compactage (*cf Annexe 1*).



### **8.3 - Contrôle visuel et télévisuel**

Ce contrôle visuel et télévisuel sera réalisé sur la totalité du réseau (canalisations, regards). Avant l'inspection, un hydrocurage complet avec extraction de tous les dépôts sera réalisé par l'entreprise de travaux.

⇒ *Contrôle visuel et de bon écoulement :*

Ce contrôle sera réalisé après déversement en amont d'un volume d'eau suffisant pour visualiser la qualité de l'écoulement et mettre en évidence les flashes éventuels lors de l'inspection vidéo.

⇒ *Inspection télévisuelle :*

L'inspection télévisée fera l'objet d'un enregistrement vidéo et d'un rapport établi conformément aux recommandations de l'Association Générale des Hygiénistes et Techniciens Municipaux (A.G.H.T.M.) ou à la norme en vigueur relative au système de codage de l'inspection visuelle (*Cf Annexe 1*).

Elle a pour objectif de vérifier :

- ☒ l'état de la canalisation
- ☒ le respect du tracé
- ☒ la régularité de la pente
- ☒ la qualité des emboîtements
- ☒ l'absence d'infiltrations
- ☒ identifier les anomalies structurelles (fissures, déformations...), les anomalies d'étanchéité visibles (infiltration, exfiltration),
- ☒ la localisation des branchements (position horaire, type, défauts...),
- ☒ les obstructions et obstacles...

Elle doit être effectuée sur 100% du linéaire du réseau, branchements inclus. Elle se fera tronçon par tronçon de l'aval vers l'amont.

L'entreprise ou le Maître d'Ouvrage dans le cas de travaux pluviaux sur des ouvrages susceptibles d'être rétrocédés dans le domaine public sera tenu de remédier aux anomalies décelées. Le contrôle de ces réfections se fera par une nouvelle inspection télévisée à la charge de l'entrepreneur, et définie en accord avec la Collectivité. L'inspection se fera dans le strict respect de la norme européenne EN 13 508-2. La déformation maximale tolérable sur les ouvrages ne pourra atteindre ou excéder 5% tant pour l'ovalisation que pour les flaches. De même, les ouvrages seront refusés si 20% du collecteur ou des branchements présentent une déformation supérieure à 5%.

### **8.4 - Essais d'étanchéité sur la totalité de l'ouvrage**

Les essais seront réalisés à l'air sur les canalisations et à l'eau sur les regards (hors ouvrages béton).

- *Etanchéité à l'air :*

Les essais d'étanchéité seront effectués par échantillonnage sur un tronçon du réseau. En cas de défaut sur un tronçon échantillonné, il peut être réalisé un essai sur la totalité du réseau.

Les épreuves à l'air seront exécutées conformément aux protocoles définis dans la norme en vigueur relative aux essais d'étanchéité sur les collecteurs d'assainissement (*cf Annexe 1*) et au Titre I du Fascicule 70 du CCTG relatif aux ouvrages d'assainissement.

La Collectivité devra être informée de l'exécution des essais, afin d'en vérifier la conformité.

- *Etanchéité à l'eau :*

Des essais d'étanchéité à l'eau seront effectués par échantillonnage sur les regards de visite.

# Réalisation des ouvrages d'infiltration, de rétention-régulation et de traitement des eaux pluviales

## Chapitre 1

### Nature et qualité des matériaux et équipements

#### ARTICLE #9 - Les matériaux et équipements mis en œuvre

##### 9.1 - Matériau de surface

Les matériaux de surface peuvent être des pavés poreux ou non, des dalles poreuses ou non, des matériaux non traités poreux, des bétons bitumeux ou de ciments drainants ou autres (dalles gazon, pavés en bois, structures végétalisées...). Ces matériaux seront conformes au chapitre II.2 et II.3 du Titre II du fascicule 70 et aux normes en vigueur (*cf Annexe 2*).

##### 9.2 - Matériau et équipement de structure et de stockage

###### a) Matériau de structure :

Ils seront conformes au Titre 2 du fascicule 70 et à la norme XP P 18-540.

###### b) Matériau de stockage :

- Type gravillon avec teneur de vide supérieure à 20% et un diamètre minimum de 6 mm. Ce type de matériau peut être utilisé comme matériau de stockage dans un puits ou une tranchée. L'utilisation de GNT calcaire ne sera pas autorisée.
- Matériaux ou produits pour structures creuses : La teneur de vide de ce matériau est supérieure à 60% : Structures Alvéolaires Ultralégères, produits creux en béton. **La mise en place de pneus usagés ne sera pas autorisée.**

###### c) Autres matériaux de stockage :

- Canalisations surdimensionnées, bassins couverts, bassins à ciel ouvert...



⇒ *Les canalisations surdimensionnées*

Les matériaux mis en œuvre seront conformes aux normes relatives aux canalisations (*Annexe 1*).

⇒ *Les bassins couverts*

Les bassins couverts sont généralement réalisés en éléments préfabriqués en béton.

D'autres matériaux peuvent être également utilisés (acier galvanisé type « Turbosider »...).

Les matériaux et techniques utilisées devront recevoir l'agrément de la collectivité.

⇒ *Les bassins à ciel ouvert*

Ils sont réalisés en excavation ou en par endiguement. Une étude géotechnique définira les conditions de réalisation et de mise en œuvre des matériaux (étanchéité, stabilité des talus...).

### 9.3 - Géotextiles

Les géotextiles ont plusieurs fonctions possibles :

• **séparation entre le sol support et le matériau d'apport**

Le géotextile permet d'éviter la pollution d'un matériau par un autre tout en laissant passer l'eau. Le géotextile est alors caractérisé par sa perméabilité et son ouverture de filtration.

• **drainage :**

Le drainage peut être temporaire lors de l'exécution du chantier ou dans sa propre épaisseur pour accélérer la consolidation des couches superficielles du sol support. Le géotextile est pour cette fonction là caractérisé par sa perméabilité, son ouverture de filtration mais aussi sa capacité de débit dans le plan.

• **renforcement du sol, protection :**

Le géotextile est caractérisé par sa résistance (au poinçonnement statique, à la perforation dynamique, à la traction) et son allongement à l'effort maximal.

Ils peuvent être tissés, non tissés. Ils sont perméables et sont fabriqués à base de polymère.

Les caractéristiques des géotextiles utilisés seront conformes aux normes en vigueur (*cf Annexe 2*, au fascicule 70 du CCTG, aux prescriptions du fabricant).

Les géotextiles seront mis en œuvre conformément aux recommandations du Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (Fascicules 9 et 10)

Les principes de mise en œuvre ci-dessous seront respectés :

- mise en pré-tension des nappes au moment de leur recouvrement par les matériaux de remblai,
- un compactage soigné du matériau de remblai et tout particulièrement à proximité du talus et du parement,
- s'assurer le respect de la géométrie des talus avec celle définie dans les plans d'exécution.
- la protection de la partie visible des nappes sur les talus par tout procédé approprié.



## 9.4 - Autres produits

D'autres produits peuvent être utilisés :

- **Les géogrilles :**

Elles sont constituées de polymères permettant le renforcement, la tenue et la protection des talus dans le cas de sols peu cohérents avec un squelette de granulométrie élevée.

- **Les films de protection :**

Ils sont réservés à des utilisations non contraignantes en termes de protection de l'environnement et sous de faibles sollicitations mécaniques. Dans tous les cas, ils sont protégés par un géotextile ou de la terre végétale.

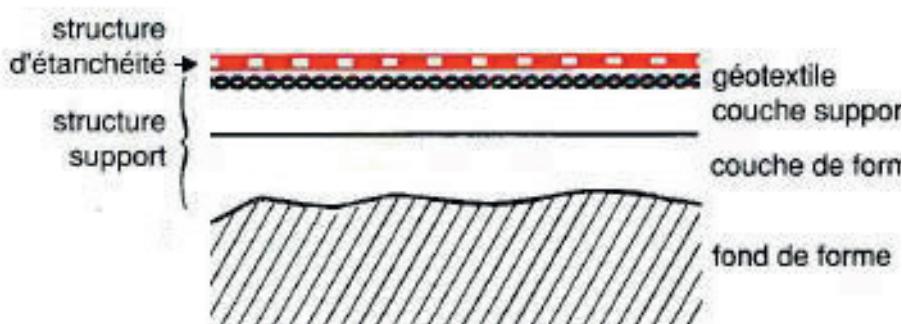
- **Les géocomposites :**

Il s'agit d'un assemblage manufacturé de matériaux dont au moins l'un des composants est un produit géosynthétique (géogrille, géotextile...), ont une fonction de séparation et renforcement du sol et des enrobés.

- **Les géomembranes :**

Elles ont un rôle d'étanchéité. Elles sont constituées de polymères synthétiques, ou de produits à base de bitume. Les géomembranes sont généralement associées à d'autres éléments (structure support, structure d'étanchéité) avec lesquels elles entrent en contact et constituent ainsi un Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane (DEG). Les composants du DEG doivent permettre une bonne adéquation entre sa fonctionnalité, l'étanchéité pendant une durée de vie donnée, et les diverses sollicitations qu'il va subir, notamment en phase de chantier. Le DEG sera conçu de sorte à ce que la géomembrane ne puisse être poinçonnée (matériau de la couche support non poinçonnant, géotextile de protection par exemple).

Les caractéristiques des géomembranes utilisées seront conformes aux normes en vigueur (cf Annexe 2), au fascicule 70 du CCTG et aux prescriptions du fabricant.





## 9.5 - Système d'évacuation et de drainage

Les composants seront conformes aux normes en vigueur (*cf Annexe 2*).

### Les drains peuvent avoir 2 fonctions :

- ↗ diffusion : répartition des eaux de ruissellement dans la structure réservoir,
  - ↗ évacuation : vidange de la structure de rétention (tranchée, réservoir, structure réservoir...)
- Le diamètre intérieur minimum des drains sera de 200 mm pour permettre le passage d'une hydrocureuse ou d'une caméra par exemple.

## 9.6 - Matériaux utilisés pour la protection superficielle des berges et talus

Ces matériaux peuvent être utilisés pour la réalisation des bassins, noues et fossés (géogrilles, enrochements, rondins...). Ils sont conformes à l'article N.2.2.8 du fascicule 35 relatif aux aménagements paysagers.

## 9.7- Fournitures complémentaires

### a) Regards

Les regards seront conformes aux normes en vigueur (*cf Annexe 1*).

### b) Cloisons

Des cloisons sont utilisées dans le cas de terrains en pente et pour le franchissement d'obstacles superficiels (noues, carrefours...).

Les cloisons utilisées dans les fossés et noues sont maçonnées, végétalisées ou constituées de géomembranes.

Les cloisons utilisées dans les chaussées à structure réservoir et les tranchées sont constituées de géomembranes étanches ou de murets en matériaux très peu ou peu perméables.

### c) Systèmes de régulation et de limitation du débit

Seuls les ouvrages de rétention peuvent posséder des ouvrages de régulation.

L'entreprise fournira les plages d'utilisation, les courbes et les notes de calcul, ainsi que les conditions de mise en œuvre et les conditions d'entretien.

La régulation de débit peut être réalisée par un régulateur de type Vortex ou à flotteurs.

Pour des petits débits (1 à 10 l/s) la régulation de type Vortex sera à privilier.

Pour des raisons techniques, la régulation de débit ne pourra être inférieure à 1 litre par seconde.



#### **d) Surverse de sécurité**

Pour les ouvrages à digue, il est indispensable de placer un système de surverse ou de trop plein pour évacuer l'eau vers un exutoire.

Pour les autres ouvrages de rétention et les dispositifs d'infiltration, aucune surverse en direction du réseau public n'est autorisée, sauf dérogation accordée par la Collectivité. Le débordement de ces dispositifs devra être organisé pour maintenir les eaux sur l'unité foncière (utilisation d'espaces inondables : espaces verts, noues, zones dépressionnaires...).

#### **e) Les dispositifs de traitement des eaux pluviales**

L'entreprise fournira les notes de calcul, les conditions de service, de mise en œuvre et d'entretien des dispositifs prévus.

##### **↗ les bassins de décantation :**

Les matériaux et matériels utilisables pour la réalisation de bassins de décantation sont décrits ci-dessus (régulation de débit, surverse de sécurité pour les ouvrages à digue, géogrilles, géosynthétiques...). Ils seront donc conformes aux prescriptions de l'Article 9 du présent Cahier des Prescriptions Techniques.

##### **↗ les décanteurs (acier, polyester...) :**

La décantation des eaux pluviales peut également être réalisée par l'intermédiaire :

- ↗ de décanteurs statiques,
- ↗ de décanteurs lamellaires selon un procédé à contre-courants ou à courants croisés.

##### **↗ les séparateurs à hydrocarbures :**

Les débourbeurs/séparateurs à hydrocarbures peuvent être préconisés dans le cas où le risque de pollution par hydrocarbures est important (aire de distribution de carburant, zones de trafic de poids lourds, activités particulières...).

Le débourbeur/séparateur à hydrocarbures devra porter les marquages CE et NF qui indique sa conformité aux normes en vigueur. Le débit nominal du dispositif sera calculé conformément aux normes référencées en annexe 2. Dans le cas d'aires de remplissage et de distribution de carburant, le dimensionnement sera conforme à l'arrêté du 7 janvier 2003.

Le séparateur à hydrocarbures sera de Classe I (5 mg/L) et son choix sera déterminé en fonction de son débit d'entrée (débit nominal).

En application du Titre II du Fascicule 70 du CCTG, l'entreprise fournit les notes de calculs nécessaires au dimensionnement de l'ouvrage, les conditions de service, de mise en œuvre et d'entretien.

##### **↗ Cloisons siphôïdes :**

Dans le cas d'un dispositif de stockage des eaux pluviales, une cloison siphôïde installée en amont immédiat du régulateur de débit permet de retenir les hydrocarbures et les macros déchets.

##### **↗ Les filtres plantés :**

Le traitement des eaux pluviales peut être complété par l'intermédiaire de filtres plantés.

Les matériaux et matériels utilisables pour la réalisation de filtres seront donc conformes aux prescriptions de l'Article 9 du présent Cahier des Prescriptions Techniques.



# Chapitre 2 Etudes préalables et organisation de chantier

## ARTICLE #10 - Etudes préalables

### 10.1 – Etudes géotechniques et hydrogéologiques

Les prescriptions du titre I du fascicule 70 et du fascicule 2 (terrassements généraux) s'appliquent. L'étude géotechnique préalable fournit les éléments nécessaires aux prescriptions de réalisation des ouvrages, notamment :

- ↗ stabilité des talus et des digues,
- ↗ perméabilité du sous sol,
- ↗ niveau des plus Hautes Eaux.

Cette étude géotechnique permettra de justifier le choix de la technique d'évacuation des eaux pluviales. Elle sera réalisée dans la mesure du possible en période de hautes eaux. Les tests seront effectués préférentiellement à la pelle.

### 10.2 – Choix de la technique d'évacuation des eaux pluviales

**L'infiltration est la voie à privilégier** (noues, tranchées d'infiltration, bassins d'infiltration, puits d'infiltration).

Il faut toutefois vérifier que :

- ↗ le sol soit perméable,
- ↗ le niveau des plus hautes eaux soit à plus de 1 m de la base de l'ouvrage,
- ↗ le dispositif ne se situe pas à l'intérieur d'une zone à infiltration réglementée (périmètre de protection d'une zone de captage d'eau potable),
- ↗ le risque de pollution chronique ou accidentelle est faible,
- ↗ le risque de résurgence sur les propriétés riveraines est absent (analyse du site: caves, habitat dense, pente importante, situation du projet en bas de vallon...).

L'infiltration des eaux pluviales dans des noues ou des tranchées drainantes sera à privilégier aux puits d'infiltration dans le cas d'une perméabilité moyenne ou d'une nappe haute, le fond de l'ouvrage devant rester à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux.

Dans le cas de difficultés particulières liées aux contraintes locales justifiées (mauvaise perméabilité\*, nappe haute...), une demande d'autorisation de rejet au réseau pluvial public sera formulée à la Collectivité. Ce rejet devra être conforme aux limitations de débit définies ci-dessous, conformément au SDAGE Loire Bretagne 2010-2015 :

Surface du projet	Débit de fuite
< 6,5 ha	3 l/s/ha
Compris entre 6,5 et 20 ha	20 l/s
> 20 ha	1 l/s/ha

\* valeur indicative : une perméabilité inférieure à 15 mm/h pourra être considérée comme non adaptée à l'infiltration.





### **10.3 – Dimensionnement des ouvrages**

Les ouvrages de rétention et d'infiltration seront dimensionnés conformément à la norme NF EN 752 (*cf Annexe 3*).

En résumé, les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie décennale et selon la nature du projet. Des aménagements (espaces inondables, zones de débordement...) sont à prévoir pour des évènements de période de retour supérieure à 10 ans.

Le dimensionnement d'un ouvrage de rétention/régulation sera calculé sur un débit de fuite de 3l/s/ha. Le dimensionnement d'un ouvrage d'infiltration sera également calculé à partir du débit de fuite, lui-même déterminé par la perméabilité du terrain (étude géotechnique). Le volume utile des ouvrages sera défini à partir de la méthode des pluies (préconisation du guide du CERTU « La Ville et son assainissement » - Nouveau texte de référence validé par le Ministère de l'écologie et du développement durable) et des données Météo France locales jointes en *Annexe 4*.

La note de calcul des ouvrages sera fournie à la Collectivité pour validation.

## **ARTICLE #11 - Organisation de chantier**

### **11.1 – Conditions d'accessibilité au chantier**

Les dispositions générales d'accessibilité au chantier sont celles du Titre I du fascicule 70 du CCTG et du fascicule 2 relatif aux terrassements généraux.

### **11.2 – Organisation du chantier**

Les dispositions générales d'organisation du chantier sont celles du Titre I du fascicule 70 du CCTG et du fascicule 2 relatif aux terrassements généraux.

Toutes les dispositions devront être prises pour limiter les apports de fines vers les ouvrages d'infiltration (noue, tranchées drainantes, puits d'infiltration...) afin d'éviter les risques de colmatage et de pollution pendant le chantier (mis en œuvre en fin de travaux, protection par un film étanche pendant le chantier...).

### **11.3 – Conditions d'acceptation, de manutention et de stockage des produits sur le chantier**

Les prescriptions du titre I du fascicule 70 s'appliquent.

# Chapitre 3 Exécution

## ARTICLE #12 - Exécution des ouvrages d'infiltration, de rétention/régulation des eaux pluviales

De la même façon que pour les réseaux, une protection anti-racine sera à prévoir selon la frondaison de l'arbre. Elle sera obligatoire dans le cas d'implantations d'ouvrages de stockage/infiltration/traitement des eaux pluviales à moins 2 m d'arbres existants (distance : extérieur du tronc/génératrice extérieure du réseau). Si l'implantation d'arbres est postérieure à celle des ouvrages, la Collectivité donnera ses prescriptions.

### 12.1 - Regards

Des regards seront placés en amont et en aval des ouvrages ainsi qu'aux points singuliers du système. Ces regards seront conformes au titre I du fascicule 70 du CCTG et à l'article 6.2 du présent document.

### 12.2 – Les canalisations surdimensionnées

Les canalisations surdimensionnées seront réalisées conformément à la partie B relative à la réalisation des réseaux d'eaux pluviales du présent document.

### 12.3 – Les bassins enterrés

Ils sont généralement construits en béton préfabriqué (modules à assembler) ou en béton coulé en place. Leur construction sera conforme aux prescriptions du fascicule 74 du CCTG qui s'applique aux ouvrages en béton de stockage et de transport de l'eau.

### 12.4 – Les bassins (hors bassins en béton)

#### a) Terrassement

Les terrassements se font conformément au Titre I du fascicule 70 et au fascicule 2 relatif aux terrassements généraux.

#### b) Etanchéité

La mise en œuvre de l'étanchéité s'effectue conformément au Fascicule 74 du CCTG. L'entreprise fournit les notes de calcul relatives à la stabilité des Dispositifs d'Etanchéité par Géomembrane dans le cas d'une protection granulaire ou de terre végétale en phase chantier et définitive.

#### c) Mise en œuvre des fournitures complémentaires

La mise en œuvre des fournitures complémentaires se fera conformément au IV.2.4 du Titre II du fascicule 70 du CCTG.

#### d) Réalisation des berges et talus

L'entrepreneur exécute les berges, talus et aménage les abords afin d'assurer :

- ⇒ la sécurité des personnes : En l'absence de clôtures, pour des bassins accessibles au public, les pentes des talus seront à faire valider par la Collectivité.
- ⇒ la stabilité des berges et des talus : les berges et talus seront réalisés conformément au Fascicule 35 du CCTG relatif aux aménagements paysagers.

Le chantier sera organisé de façon à ne pas déstabiliser les talus. Ainsi, les surcharges sur les hauts de talus sont à éviter.



### e) Conception

Les bassins seront conçus comme indiqués ci-dessous :

- ⇒ un fond horizontal,
- ⇒ un ouvrage d'entrée aménagé pour ralentir l'écoulement et éviter l'érosion des berges,
- ⇒ un ouvrage de sortie permettant la régulation du débit, l'ouvrage doit être obturable,
- ⇒ une rampe d'accès d'au moins 3.5 m de large dont la pente est  $\leq 10\%$  permet aux engins d'intervenir en fond de bassin,
- ⇒ une épaisseur de terre végétale  $\geq 0.30$  m,
- ⇒ un caniveau central en fond de bassin.

### f) Cas des bassins d'infiltration

Des précautions seront prises en cours de travaux pour ne pas colmater le bassin d'infiltration par des apports de fines transportés par les eaux de ruissellement, et pour ne pas polluer la nappe par des hydrocarbures ou autres polluants. Le PAQ précisera les modalités prévues pour ne pas compacter ni colmater le terrain naturel.

## 12.5 – Les Structures Alvéolaires Ultralégères ( SAUL )

Les matériaux alvéolaires en plastique seront mis en place conformément au document de l'IFST-TAR relatif aux SAUL (cf bibliographie).

Ils seront accessibles, visitables et hydrocurables sur la totalité de la structure.

### a) Terrassement

Application du Fascicule 2.

Dispositif d'épuisement de la fouille à prévoir en cas de présence d'eau.

Un espace de 0.5 m mini en pied de fouille est nécessaire entre les parois de la structure en SAUL et le terrassement afin de permettre un accès sécurisé.

### b) Fond de fouille

Le terrassement du fond de l'ouvrage doit être exécuté par un godet à lame pour éviter au maximum le foisonnement. La portance du fond de fouille devra être au minimum de 35 MPa.

Lit de pose et fond de forme : Planéité du lit de pose indispensable. Le matériau concassé devra être exempt de fines dans le cas d'un ouvrage d'infiltration. L'épaisseur mini est de 0.10 m. Le fond de forme doit être stable et avoir une portance homogène sur toute la surface.

Un drainage peut également être requis au regard des conclusions de l'étude géotechnique.

### c) Mise en place géotextile et/ou géomembrane

Le géotextile sera disposé sur le lit de pose et remonté sur les faces latérales de l'ouvrage puis sur la face supérieure des modules à la fin de leur installation. Les bandes de géotextile se chevaucheront d'un minimum de 0.5 m ou seront assemblées par couture. Dans le cas de sol hétérogène, l'utilisation d'un géotextile à haut module de déformation est préconisée. Le plus grand soin sera apporté sur le raccordement des entrées et des sorties pour éviter toute pénétration du remblai dans les SAUL.

La géomembrane sera protégée par deux nappes de géotextile : une entre le lit de pose et la géomembrane, l'autre entre la géomembrane et les SAUL (protection contre le poinçonnement). Les recommandations du Comité Français des Géotextiles seront respectées de sorte à garantir la parfaite étanchéité du dispositif. En particulier, le plus grand soin sera apporté sur le raccordement des entrées et sorties de la structure et au niveau des angles.

**d) Mise en œuvre des SAUL**

Les modules sont mis en place conformément au plan de calepinage avec un soin particulier pour la pose de la première couche. Les prescriptions du fabricant seront respectées (sens de pose, système de liaisons...). Lors de la phase chantier, la manipulation des modules doit éviter les chocs.

Des dispositifs de ventilation en nombre et dimensionnement suffisants sont à mettre en place pour permettre une bonne évacuation de l'air.

**e) Remblaiement**

Le remblaiement puis le compactage se fera par couches successives et alternées. Le réemploi de matériaux de déblai est à privilégier.

Le matériel de compactage devra être adapté à la largeur à compacter : pilonneuse pour largeur inférieure à 0,5 m, plaque vibrante jusqu'à 1 m puis un petit rouleau au-delà. L'objectif de compactage à atteindre est le Q4, Q5.

Au dessus du géotextile recouvrant la partie supérieure des modules, une couche de protection non compactée de 0,15 m sera mise en place par un matériel adapté.

L'épaisseur de la première couche de remblai sera de 0,25 m compactée à 0,4 m selon les prescriptions du fabricant. Les épaisseurs des couches successives seront déterminées conformément au Guide du SETRA.

Un grillage avertisseur conforme à la norme NF EN 12 613 est à positionner à au moins 0,3 m au dessus de la structure SAUL.

## 12.6 – Les fossés et les noues

**a) Terrassement**

Le terrassement sera réalisé conformément au fascicule 2 du CCTG - Les travaux de terrassement seront exécutés suivant un plan de mouvement des terres qui définit dans l'espace et le temps la destination de chaque volume élémentaire de déblai et/ou d'emprunt distingués dans les documents du marché.

**b) Réalisation des berges et talus**

La réalisation des berges et des talus sera conforme au IV.2.5 du Titre II du fascicule 70 ainsi qu'au fascicule 35 relatif aux aménagements paysagers.

**c) Conception**

La pente et le profil du fossé ou de la noue prennent en compte les caractéristiques des matériaux afin d'assurer une bonne stabilité.

Les fossés auront la géométrie suivante :

- ↗ fond plat et 0,5 m de large minimum,
- ↗ pente des berges comprise entre 1 vertical/1 horizontal et 1 vertical et 2 horizontal, à déterminer en fonction de la nature des sols et des berges.

Cas des noues sur terrain en pente : La mise en place de cloison sera nécessaire pour réaliser un système de noue en cascade et optimiser le stockage de l'eau.

Le PAQ définit :

- ↗ les modalités de mise en œuvre et de contrôle de l'étanchéité,
- ↗ les modalités de mise en œuvre et de contrôle des matériaux constitutifs des franchissements ou cloisons,
- ↗ les conditions de chantier pour que les engins de chantier ne déstabilisent pas les rives du fossé ou de la noue pendant leur réalisation.





Comme les fossés ou noues ont vocation à être temporairement en eau, ils seront végétalisés avec des plantes tolérant aussi bien l'inondation que l'absence d'eau. Les végétaux choisis doivent résister à l'arrachement, avoir un enracinement qui permet le maintien du sol en place.

En bordure d'une voie circulée, la distance et/ou les dispositifs de sécurité entre le fossé ou la noue et la voie sont conformes à la réglementation en vigueur.

Lors de la mise en œuvre du projet, il est important de limiter les apports de fines vers les fossés et noues.

Pour ce faire, il est possible :

- ↗ de différer l'implantation des ouvrages,
- ↗ de les protéger par un film étanche le temps du chantier,
- ↗ de nettoyer les fossés dès la fin du chantier.

## 12.7 - Les tranchées d'infiltration

Les tranchées d'infiltration ne peuvent être réalisées que si les conditions d'infiltration définies en 10.2 sont remplies.

Pour l'exécution de la fouille et des blindages éventuels, les prescriptions du Titre I du fascicule 70 du CCTG seront respectées.

Sous la structure de chaussée circulée au-delà d'un trafic T3 (>150 trafics de poids lourds journalier moyen annuel), les matériaux de stockage seront tels que décrits dans l'article 9.2.a.

En zone peu ou pas circulée, les matériaux utilisables sont ceux décrits aux articles 9.2.b et 9.2.c du présent document.

Dans les tranchées en zone non circulée, le compactage sera limité à la simple mise en place des matériaux dans la tranchée.

Le compactage est en revanche indispensable sous tranchée circulée.

Pour l'entretien, les tranchées d'infiltration seront équipées d'un regard de visite avec décantation afin d'éviter le colmatage.

Afin de limiter le colmatage précoce de la tranchée, le dispositif d'infiltration sera mis en œuvre dans les dernières étapes du chantier ce qui implique la mise en place de solutions provisoires de récupération des eaux pluviales.



## 12.8 – Les puits d'infiltration

Les puits d'infiltration ne peuvent être réalisés que si les conditions d'infiltration définies en 10.2 sont remplies.

Les puits sont réalisés manuellement ou à la pelle mécanique, en fouille, ou par havage.

Des protections particulières sont mises en œuvre pour protéger les racines des plantations à proximité du puits (système antiracines).

Pour l'entretien, le puits d'infiltration sera équipé d'un regard de visite avec décantation afin d'éviter le colmatage.

Toujours dans le but de limiter le colmatage précoce du puits, celui-ci sera réalisé dans les dernières étapes du chantier (ce qui implique la mise en place de solutions provisoires de récupération des eaux pluviales).

# ARTICLE #13 - exécution des ouvrages de traitement des eaux pluviales

## 13.1 – Les bassins de décantation

Ils seront réalisés comme décrits à l'article 12.4.

Les bassins de décantation seront également équipés :

- ↗ d'un by-pass en entrée afin de court-circuiter le bassin après y avoir piégé une pollution accidentelle et pour assurer des opérations d'entretien,
- ↗ d'une vanne antipollution pour isoler une éventuelle pollution accidentelle,
- ↗ d'un regard avec cloison siphonique destinée à retenir les hydrocarbures et les déchets flottants en amont de l'ouvrage de sortie.

## 13.2 - Les décanteurs

Les décanteurs seront mis en place conformément aux prescriptions du fabricant.

## 13.3 - Les débourbeurs/séparateurs à hydrocarbures

La mise en œuvre des séparateurs à hydrocarbures se fera conformément aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur (cf Annexe 2).





## 13.4 - Les filtres plantés

### a) Terrassement

Les terrassements se font conformément au Titre I du fascicule 70 et au fascicule 2 relatif aux terrassements généraux.

### b) Etanchéité

La mise en œuvre de l'étanchéité s'effectue conformément au Fascicule 74 du CCTG. L'entreprise fournit les notes de calcul relatives à la stabilité des Dispositifs d'Etanchéité par Géomembrane dans le cas d'une protection granulaire ou de terre végétale en phase chantier et définitive.

### c) Mise en œuvre des fournitures complémentaires

La mise en œuvre des fournitures complémentaires se fera conformément au IV.2.4 du Titre II du fascicule 70 du CCTG.

### d) Réalisation des berges et talus

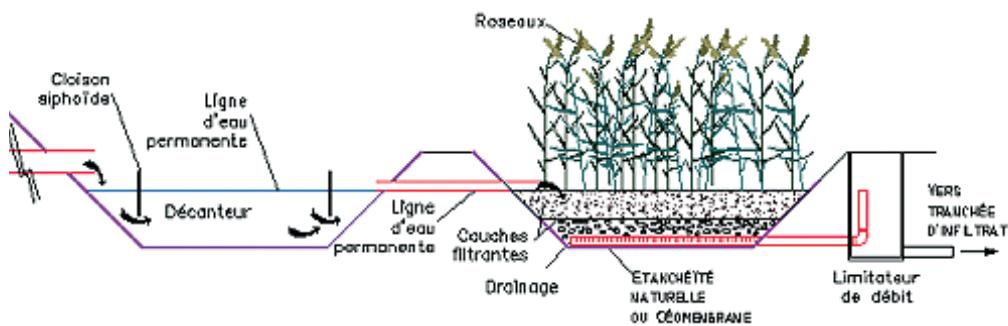
L'entrepreneur exécute les berges, talus et aménage les abords afin d'assurer :

- \* la sécurité des personnes : la pente de talus sera à faire valider par la Collectivité.
- \* la stabilité des berges et des talus : les berges et talus seront réalisés conformément au Fascicule 35 du CCTG relatif aux aménagements paysagers.

Le chantier sera organisé de façon à ne pas déstabiliser les talus. Ainsi, les surcharges sur les hauts de talus sont à éviter.

### e) Conception

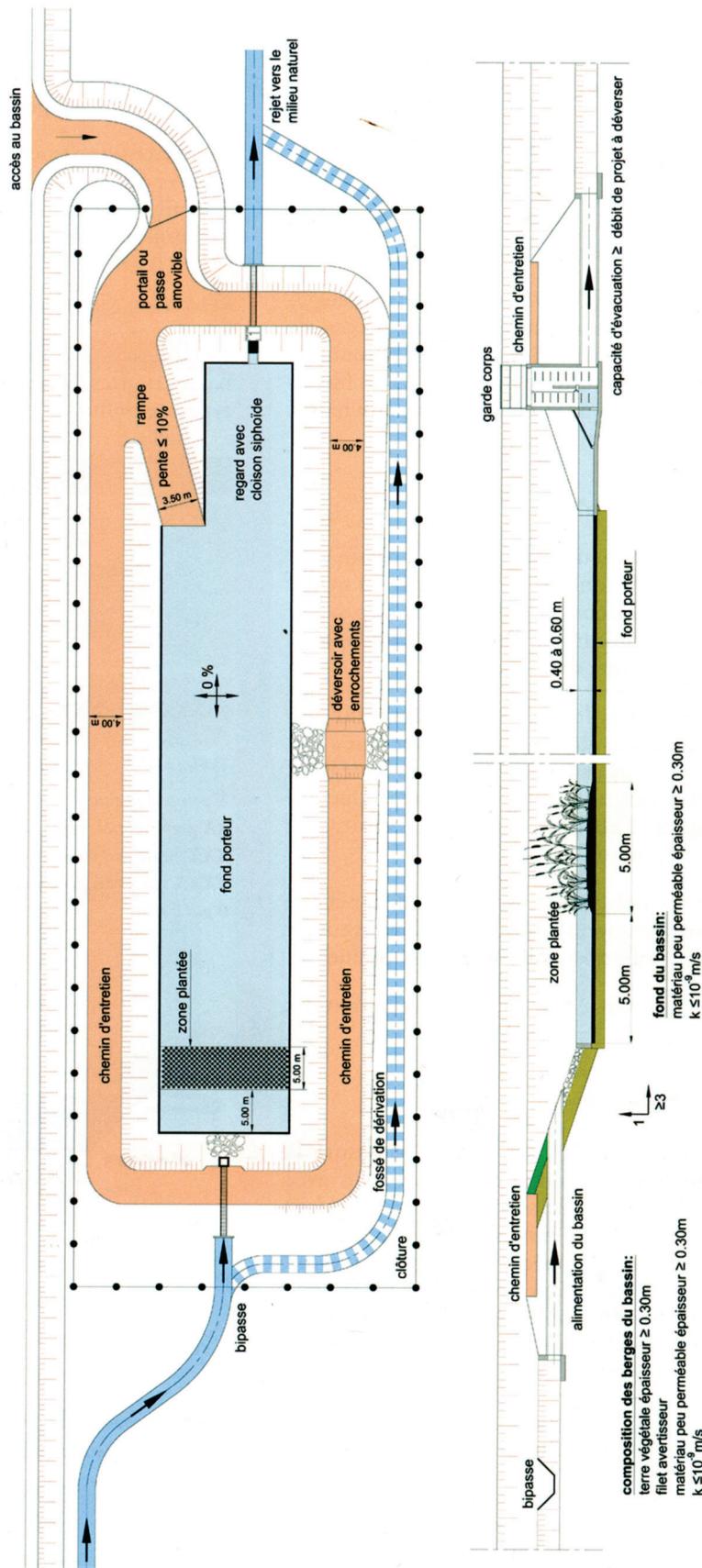
- \* Prétraitement des eaux par décantation pour limiter le risque de colmatage du filtre
- \* Filtre planté de phragmites australis et d'Iris
- \* L'eau percole verticalement à travers une couche filtrante composée de sable et de graviers fins surmontant la couche drainante. Des drains situés en fond de filtre permettent de collecter l'eau traitée pour l'acheminer vers un exutoire avec un débit de fuite limité.



Coupe de principe d'un filtre planté de roseaux



**Schéma  
d'un bassin  
de décantation**





# Chapitre 4 Conditions de réception des travaux

## ARTICLE #14 - Contrôles

### 14.1 - Généralités

Les ouvrages de recueil, de stockage et de restitution des eaux pluviales font l'objet d'une procédure de réception prononcée par le maître d'ouvrage.

Les examens préalables à la réception comprennent au minimum :

- ☒ la vérification de la conformité topographique et géométrique des ouvrages,
- ☒ la capacité d'injection dans l'ouvrage,
- ☒ la vérification de la capacité de stockage,
- ☒ la vérification de la capacité de vidange,
- ☒ la vérification du système de régulation et/ou surverse,
- ☒ la vérification de l'étanchéité/de la capacité d'infiltration,
- ☒ la conformité des accessoires (de sécurité, d'accès, d'entretien...)
- ☒ la vérification de la remise en état des lieux.

Les Procès verbaux des contrôles d'étanchéité seront transmis à la Collectivité.

### 14.2 - Ouvrages à ciel ouvert : noues, fossés, bassins

Les vérifications portent sur :

- ☒ la géométrie et le volume de stockage pour tous ces ouvrages,
- ☒ l'étanchéité par des essais de remplissage pour les ouvrages étanches,
- ☒ la perméabilité par des essais de type Porcher localisés ou par des bilans entrée/sortie pour les ouvrages d'infiltration.

### 14.3 - Ouvrages enterrés : tranchées, puits

Les vérifications portent :

- ☒ pour tous ces ouvrages sur la géométrie, le volume de stockage ainsi que la vacuité des dispositifs de mise à l'air,
- ☒ pour les ouvrages étanches sur l'étanchéité par des mesures de débits à l'entrée ou la sortie de l'ouvrage ou sur des mesures de niveaux à débit de fuite nul,
- ☒ pour les ouvrages d'infiltration sur la perméabilité mesurée par des bilans entrée/sortie sur une période suffisamment longue de sorte à observer le comportement de l'ouvrage après plusieurs pluies.

### 14.4 - Drains et collecteurs

Une inspection télévisuelle sera réalisée sur l'ensemble des tronçons. Les vérifications portent sur la continuité hydraulique.

### 14.5 - Vérification de la tenue mécanique

Lorsque des contraintes de résistance au niveau de la structure sont imposées, les essais de vérification portent sur les caractéristiques mécaniques (essais de type pénétromètre) des matériaux et/ou leur comportement.



**Partie  
D**

## Documents à fournir

### ARTICLE #15 - Documents à fournir

Les plans sont établis conformément à l'article V.2.1 du Titre II du fascicule 70 et du Cahier des Prescriptions Techniques de la Communauté d'Agglomération.

Le dossier de récolelement des ouvrages exécutés doit être établi par un géomètre.

Le récolelement devra être conforme à l'exécution et au dictionnaire de données SIG de la Collectivité (le dictionnaire de données est téléchargeable sur le site de l'agglomération :

[www.agglo-larochelle.fr](http://www.agglo-larochelle.fr) rubrique brochures)



# Bibliographie

GRAIE - Agence de l'Eau - LCPC - CERTU.

« Techniques alternatives en assainissement pluvial »  
1994

SETRA.

« Guide technique - Pollution d'origine routière - Conception des ouvrages de traitement des eaux »  
*Août 2007*

SETRA - LCPC.

« Guide technique - Remblayage des tranchées et réfection des chaussées »  
*Mai 1994*

SETRA

« Compléments au guide SETRA - LCPC de mai 1994 - Remblayage des tranchées et réfection des chaussées »  
*Juin 2007*

METLM - DAEI.

« Fascicule Spécial n°2003-10. Fascicule 70. Cahier des Clauses Techniques Générales. Ouvrages d'assainissement »  
*Novembre 2003*

CERTU.

« La Ville et son assainissement »  
*2003*

CFG.

« Recommandations générales pour la réalisation d'étanchéité par géomembranes »  
*Fascicule n°10. 1991*

CFG.

« Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans le renforcement des ouvrages en terre »  
*Fascicule n°9. 1990*

DDAF des départements 24/40/16/47 - DDE des départements 24/40/33/64 - DIREN Aquitaine  
- CETE du Sud Ouest -

« Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Loi sur L'eau »  
*Octobre 2007*

Communauté Urbaine de Bordeaux.

« Les solutions compensatoires d'assainissement pluvial sur la Communauté Urbaine de Bordeaux. Guide de réalisation »  
*1996*

Ville de Rennes.

« La maîtrise d'évacuation des eaux pluviales »  
*Février 2005*

Ville de Rennes.

« L'espace public : Cahier des prescriptions générales - Livrets assainissement et Réseaux-positionnement et émergences»  
*Décembre 2004*

ASTEE.

« Guide d'application du Fascicule 70 Titre I »  
*Version 2004*

CERIB - FIB - CIMbéton

« Ouvrages d'assainissement en béton »  
*Tome 1. Octobre 2004*

AGENCE DE L'EAU - LCPC - CERTU

«Les structures alvéolaires ultra légères des SAUL en assainissement pluvial»  
*Juin 1998*



# Les Annexes



## Annexe 1

Réalisation de réseaux pluviaux  
Liste des normes en vigueur (*Avril 2008*)



## Annexe 2

Réalisation d'ouvrages d'infiltration,  
de rétention/régulation et de traitement des eaux  
pluviales - Liste des normes en vigueur (*Avril 2008*)



## Annexe 3

Définition d'un niveau de protection  
et dimensionnement des infrastructures pluviales



## Annexe 4

Données Météo France (1967-2010)



## Annexe 5

Intégration informatique des données  
sur le SIG

## Liste des normes en vigueur (Avril 2013)

<b>CONCEPTION GÉNÉRALE</b>	
Evacuation des eaux pluviales des bâtiments	NF EN 752
<b>NATURE ET QUALITÉ DES MATERIAUX</b>	
Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement, et d'assainissement à écoulement libre	NF EN 476
<b>Canalisations en béton</b>	
Eléments en béton pour réseaux d'assainissement sans pression : tuyaux, regards, boîtes de branchement	Règlement NF 120
Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé	NF EN 1916
Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé - Système de classification national	NF EN 295-1 à 7
<b>Canalisations en grés</b>	
Canalisations en grés	Règlement NF 121
Tuyaux et accessoires en grés et assemblages de tuyaux pour les réseaux de branchement et d'assainissement	NF EN 295-1 à 295-7
<b>Canalisations en PVC</b>	
Tubes et raccords en PVC	Référentiel NF 442
Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) à parois structurées et à couches interne et externe compactes à surfaces lisses.	NF EN 13476-1 et 2
Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression. Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U).	NF EN 1401-1
<b>Canalisation en Polypropylène</b>	
Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression	NF EN 1852-1
<b>Canalisation en PRV</b>	
Systèmes de canalisations en plastiques pour l'évacuation et l'assainissement avec ou sans pression - Plastiques thermodorçissables renforcés de verres (PRV) à base de résine de polyester non saturée (UP) - Spécifications pour tubes, raccords et assemblages	NF EN 14364
<b>Canalisation en fonte</b>	
Canalisations en fonte pour évacuation et assainissement	Règlement NF 016
Tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments - Prescriptions, méthodes d'essai et assurance qualité.	NF EN 877 + A1
Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai.	NF EN 598 + A1
<b>Regards</b>	
Regards de visite et boîtes de branchement ou d'inspection en béton non armé, béton fibré acier et béton armé	NF EN 1917 (P 16-346-1) NF P 16-346-2

&gt;&gt;&gt;

# Annexe 1

>>>

<b>Dispositifs de fermeture</b>	
Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules. Principes de construction, essais, types, marquage, contrôle de qualité	NF EN 124
<b>Calage et protection extérieure des canalisations</b>	
Chaussées et dépendance - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection	NF P 98-331
Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais	NF P 11-300
<b>Géotextiles</b>	
Géotextiles et produits apparentés -	NF EN 13252 + A1
Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage	PR NF EN 13252
Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondation et structure de soutènement	NF EN 13251 + A1
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés.	PR NF EN 13251
Mise en œuvre - Spécifications - Contrôle	G 38-060
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés.	
Détermination des caractéristiques hydrauliques et mise en œuvre des géotextiles et produits apparentés utilisés dans les systèmes de drainage et de filtration	G 38-061
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés.	
Utilisation des géotextiles et produits apparentés sous remblais sur sols compressibles	G 38-063
<b>Grillage avertisseur</b>	
Dispositifs avertisseurs à caractéristique visuelles, en matière plastique, pour cables et canalisations enterrées	NF EN 12613
<b>ETUDES PRÉALABLES</b>	
Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications	NF P94-500
<b>RÉALISATION DES TRAVAUX</b>	
Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement	NF EN 1610
<b>RÉCEPTION DES TRAVAUX</b>	
<b>Contrôle de la qualité du compactage</b>	
Chaussées et dépendance - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection	NF P 98-331
Reconnaissance et essais-Contrôle de la qualité du compactage -	
Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante	NF P 94-063
Reconnaissance et essais-Contrôle de la qualité du compactage -	
Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable	NF-P 94-105
<b>Inspection visuelle</b>	
Condition des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 2 : système de codage de l'inspection visuelle	NF EN 13508-2 + A1
<b>Essais d'étanchéité</b>	
Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement	NF EN 1610

## Annexe 2

# Liste des normes en vigueur (Avril 2013)

<b>NATURE ET QUALITÉ DES MATERIAUX</b>	
<b>Matériaux non traités</b>	
Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées» - août 2003	NF EN 13242 + A1
<b>Granulats</b>	
Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation» - août 2003	NF EN 13043 + PR NF EN 13043
Granulats pour bétons - août 2003	NF EN 12620 + A1 + PR NF EN 12620
Granulats - Éléments de définition, conformité et codification «Granulats, éléments de définition» - février 2004	NF P 18-545
<b>Graves non traitées et matériaux traités aux liants hydrauliques</b>	
Graves non traitées – Spécifications - mai 2004 (remplace la norme française NF P 98 12)	NF EN 13285
Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications	NF EN 14227 (parties 1,2,3 et 5)
Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications	NF EN 14227 (parties 10 à 14)
<b>Pavés et dalles</b>	
Pavés en béton Produits en béton manufacturés - Pavés structurés en béton	NF EN 1338
Dalles en béton	NF EN 1339
Chaussées urbaines - Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle	NF P 98-335
<b>Enrobés bitumeux</b>	
Mélanges bitumeux	Série NF EN 13 108
<b>Chaussées en béton</b>	
Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle	NF P 98-170
Norme générale pour tous les bétons	NF EN 206-1 + A1 et A2
<b>Structures alvéolaires</b>	
Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) modulaires en thermoplastiques destinées aux ouvrages de génie civil - Détermination des propriétés en compression simple à court terme, long terme et compression combinée à long terme	XP P 16-374 PR XP P 16-375 PR XP P 16-376

>>>

## Annexe 2

>>>

<b>Séparateurs à hydrocarbures</b>	
Installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) : principes pour la conception, les performances, les essais, choix des tailles nominales	NF EN 858-1 et 2
Séparateurs à graisse : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité, choix des tailles nominales, installation, service et entretien	NF EN 1825-1 et 2
Mise en oeuvre et maintenance des séparateurs de liquides légers et débourbeurs	NF P 16-442
<b>Géotextiles</b>	
Géotextiles et produits apparentés -	NF EN 13252/A1
Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage	
Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondation et structure de soutènement	NF EN 13251/A1
Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de réservoir et de barrages	NF EN 13254/A1
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés.	G 38-060
Mise en oeuvre - Spécifications - Contrôle	
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés.	G 38-061
Détermination des caractéristiques hydrauliques et mise en oeuvre des géotextiles et produits apparentés utilisés dans les systèmes de drainage et de filtration	
Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés. Utilisation des géotextiles et produits apparentés sous remblais sur sols compressibles	G 38-063
<b>Géomembranes</b>	
Géomembranes, géosynthétiques bentonitiques - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des réservoirs et des barrages	NF EN 13361/A1 PR NF EN 13361
<b>Drains</b>	
Plastiques - Systèmes de canalisations en plastique pour drainage enterré - Spécifications pour le génie civil	NF P 16-351
Évacuations, assainissement - Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression	NF P 16-341
Exécution des ouvrages	
<b>EXÉCUTION DES OUVRAGES</b>	
<b>Séparateurs à hydrocarbures</b>	
Mise en oeuvre et maintenance des séparateurs de liquides légers et débourbeurs	NF P 16-442

# Définition d'un niveau de protection et dimensionnement des infrastructures pluviales

## Application du CERTU et de la norme NF EN 752 Dispositions applicables sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle

- ↗ Le dimensionnement des infrastructures pluviales (réseau, dispositifs d'infiltration et de rétention des eaux pluviales...) sera basé sur une pluie d'occurrence décennale, sauf cas particulier.
- ↗ Conformément à la norme EN 752, des aménagements hydrauliques de surface (espaces inondables, zones de débordement...) seront à prévoir de sorte à préserver la sécurité des biens et des personnes contre les inondations pour des périodes de retour supérieures définies ci-dessous :

Lieu	Fréquence de débordement
Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
Centres villes Zones industrielles ou commerciales	1 tous les 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

*extrait de la norme EN 752*

## Dimensionnement d'un ouvrage pluvial

### Méthodes de calculs :

Méthode des pluies avec les données locales de Météo France  
Modélisation avec un logiciel type Canoe, Infoworks...

### Période de retour :

Conforme à la norme EN 752

### Débit de fuite :

- **Infiltration** :  $Q_f (l/s) = K (m/s) * \text{Surface d'infiltration} (m^2) * 0.001$   
Avec K perméabilité (sondage réalisé au droit de l'ouvrage projeté).

- **Rejet au réseau** :

Surface du projet	Débit de fuite
< 6,5 ha	3 l/s/ha
Compris entre 6,5 et 20 ha	20 l/s
> 20 ha	1 l/s/ha

Surverse : Non autorisée pour les ouvrages enterrés sauf dérogation de la Collectivité

## Annexe 4

# Données Météo France La Rochelle 1967-2010

Hauteurs de pluie pour différentes durées de pluie et périodes de retour

	Durée de la pluie								
Période de retour	6 mns	15 mns	30 mns	1h	2h	3h	6h	12h	24h
T	Hauteur d'eau								
100 ans	11,2	16,4	23,5	37,1	45,9	48,8	59	77,6	91,6
50 ans	8,1	15,1	21,8	34,9	39	43,1	54,7	67,6	79,6
30 ans	7,8	14,1	20,7	31,3	36,2	40	49,6	61	71,8
20 ans	7,4	13,3	19,7	28,6	33,9	37,5	45,8	56,1	66
10 ans	6,8	11,9	17,8	24,3	29,8	33,1	39,6	48,2	56,9
5 ans	6,8	11	15,5	20,1	24,5	28	34,5	42,9	50,7
2 ans	5,3	8,7	11,9	15,0	18,8	21,7	26,2	32,6	39,5
1 an	4,8	7,9	10,4	14,4	18	19,8	25,2	29,6	35,6

Coefficients de Montana a et b pour différentes durées de pluie et périodes de retour

	Durée de la pluie			
	6 min à 30 min		30 min à 6 h	
Période de retour	a	b	a	b
T				
100 ans	2,722	0,344	9,687	0,683
50 ans	2,636	0,359	8,733	0,686
30 ans	2,624	0,379	8,044	0,687
20 ans	2,575	0,391	7,503	0,689
10 ans	2,461	0,411	6,540	0,690
5 ans	2,235	0,424	5,482	0,687
2 ans	1,835	0,407	5,096	0,698
1 ans	1,937	0,489	3,817	0,681

# Intégration informatique des données sur le SIG

**Rattachement planimétrique** sur les points de triangulation en LAMBERT 2 et de polygonation existant sur la région de La Rochelle.

**Rattachement altimétrique** sur des repères de nivellation IGN ou sur des points de canevas nivelés avec précision.

Le système de nivellation à utiliser est le système IGN 69 altitudes normales.

Le levé se fera au fur et à mesure des ouvertures de tranchées.

Chaque point caractéristique ou particulier devra être levé en X, Y, Z.

### Restitution des données

L'ensemble des plans de récolelement devra être conforme à l'exécution et au dictionnaire de données SIG de la collectivité ( le dictionnaire de données est téléchargeable sur le site de l'agglomération : [www.agglo-larochelle.fr](http://www.agglo-larochelle.fr) rubrique brochures ).

Les données sont numériques.

Le dessin devra être conforme au dictionnaire de donnée SIG. Le respect de la répartition en couches, leur libellé, ainsi que le nom du symbole devront être scrupuleusement respectés.

Dans le cartouche est inscrit de façon lisible :

- ↗ « Nivellement rattaché au NGF à partir du repère... altitude normale
- ↗ « Coordonnées rattachées au système LAMBERT 2 »

La collectivité sera propriétaire des fichiers et des informations qui lui seront livrés.

Les relevés doivent faire apparaître :

- ↗ les caractéristiques des tuyaux : section, nature, classe de résistance,
- ↗ les cotes en NGF du fil d'eau et dessus des tampons des regards et ouvrages annexes,
- ↗ la numérotation des regards,
- ↗ le détail des traversées spéciales,
- ↗ les caractéristiques fonctionnelles et dimensionnelles, les cotes NGF, la nature des matériaux des ouvrages d'infiltration, de rétention/régulation et de traitement (plan de récolelement des différents ouvrages, fils d'eau d'arrivée et de vidange...).

### Pièces à produire

Le dossier de récolelement est remis par l'entreprise de travaux en trois exemplaires sous forme papier dont un reproductible et un exemplaire numérisé reproductible.

L'exemplaire numérisé sera fourni dans un format SIG compatible et au format DWG ou DXF AUTOCAD.

L'aménageur établira les tables de correspondances et toutes les sujétions nécessaires pour permettre la reprise parfaite des données.

Les deux exemplaires sous format papier seront fournis à l'échelle 1/500ème maximum.

Les dossiers de récolelement comprennent également les plans (plan général et de détail des ouvrages, plan de gestion des ouvrages), les coupes détaillées et les notes de calcul des ouvrages spéciaux, le PAQ et le dossier d'intervention ultérieure des ouvrages (notices d'entretien des appareils installés notamment).





6 rue Saint-Michel - BP 1287  
17086 La Rochelle Cedex 02  
Tél. 05 46 30 34 51  
[contact@agglo-larochelle.fr](mailto:contact@agglo-larochelle.fr)  
**[www.agglo-larochelle.fr](http://www.agglo-larochelle.fr)**