



Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales d'Agde

REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

**Service Hydraulique Urbaine - HUD
Marseille Ville et Transport**

18 rue Elie Pelas
CS 80132
13 016 MARSEILLE
Tel. : +33 (0)4 91 17 00 13
Fax : +33 (0)4 91 17 00 73

COMMUNE D'AGDE

DATE : OCTOBRE 2015 REF : 4241935

SOMMAIRE

1.	CHAPITRE 1 – DISPOSITIONS GENERALES	3
1.1.	ARTICLE 1 – OBJET DU REGLEMENT	3
1.2.	ARTICLE 2A – DEFINITION DES EAUX PLUVIALES ET EAUX DE RUISSELLEMENT	3
1.3.	ARTICLE 2B – DEFINITION DES SURFACES CONTRIBUANT AU RUISSELLEMENT	3
1.4.	ARTICLE 3 – DISPOSITIONS LEGISLATIVES ET REGLEMENTAIRES GENERALES	4
2.	CHAPITRE 2 – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX EAUX PLUVIALES	6
2.1.	ARTICLE 4 – ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	6
2.2.	ARTICLE 5 – DIAGNOSTIC ET/OU SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES	7
2.3.	ARTICLE 6 – GESTION DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES	11
2.4.	ARTICLE 7 – GESTION DES FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX	11
2.5.	ARTICLE 8 – PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES	13
3.	CHAPITRE 3 – REGLES RELATIVES AUX NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS DES SOLS	14
3.1.	ARTICLE 9 – PRESCRIPTIONS APPLICABLES	14
3.2.	ARTICLE 10 – REGLES DE CONCEPTION	15
3.3.	ARTICLE 11 – MODALITES D'EVACUATION DES EAUX APRES RETENTION	17
4.	CHAPITRE 4 – CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS	20
4.1.	ARTICLE 12 – CATEGORIES D'EAUX ADMISES AU DEVERSEMENT	20
4.2.	ARTICLE 13 – CATEGORIES D'EAUX NON ADMISES AU DEVERSEMENT	20
4.3.	ARTICLE 14 – CAS D'EAUX SOUTERRAINES	21
4.4.	ARTICLE 15 – CONDITIONS GENERALES DE RACCORDEMENT	21
4.5.	ARTICLE 16 – DEFINITION DU BRANCHEMENT ET MODALITES DE REALISATION	21
4.6.	ARTICLE 17 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS – PARTIE PUBLIQUE	22
4.7.	ARTICLE 18 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS – PARTIE PRIVEE	23
4.8.	ARTICLE 19 – DEMANDE DE BRANCHEMENT – CONVENTION DE DEVERSEMENT ORDINAIRE	23
4.9.	ARTICLE 20 – ENTRETIEN, REPARATION ET RENOUVELLEMENT	24
4.10.	ARTICLE 21 – CAS DES LOTISSEMENTS ET RESEAUX PRIVES COMMUNS	24
5.	CHAPITRE 5 – SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES	25
5.1.	ARTICLE 22 – SUIVI DES TRAVAUX	25
5.2.	ARTICLE 23 – CONTROLE DE CONFORMITE	25
5.3.	ARTICLE 24 – CONTROLE DES OUVRAGES PLUVIAUX	26
5.4.	ARTICLE 25 – CONTROLE DES RESEAUX ET AUTRES OUVRAGES PRIVES	26

ANNEXE A : DESCRIPTION DES TECHNIQUES DE RETENTION « CLASSIQUES » ET EXEMPLES D'APPLICATIONS	27
ANNEXE B : DESCRIPTION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES	38
ANNEXE C : DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DE LA POLLUTION	3
ANNEXE 1 Zonage pluvial	7
ANNEXE 2 Carte d'aptitude des sols à l'assainissement non collectif (SIEE, 1997)	9

1. CHAPITRE 1 – DISPOSITIONS GENERALES

1.1. ARTICLE 1 – OBJET DU REGLEMENT

Dans le cadre de l'élaboration de son PLU la commune d'Agde souhaite mettre en place des règles de gestion des eaux pluviales grâce à la mise en place d'un règlement d'assainissement pluvial à l'échelle de la commune.

L'objet du présent règlement est de définir les mesures particulières prescrites sur la commune d'Agde en matière de maîtrise des ruissellements, de traitement et de déversement des eaux pluviales dans les réseaux publics enterrés ou à ciel ouvert et le cas échéant dans les réseau hydrographiques superficiels. Il précise en ce sens le cadre législatif général.

1.2. ARTICLE 2A – DEFINITION DES EAUX PLUVIALES ET EAUX DE RUISELLEMENT

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Sont généralement rattachées aux eaux pluviales, les eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, cours d'immeuble, ...

Les eaux pluviales qui atteignent le sol deviennent, si elles restent libres, des eaux de ruissellement ; il s'agit :

- des eaux de toiture
- des eaux de ruissellement issues des surfaces imperméables ou semi-imperméables

1.3. ARTICLE 2B – DEFINITION DES SURFACES CONTRIBUANT AU RUISELLEMENT

Les surfaces qui devront être prises en compte pour le calcul des volumes de stockage sont toutes les surfaces partiellement à totalement imperméabilisées, à savoir :

- les routes goudronnées et les chaussées poreuses ;
- les parkings goudronnés, enherbés ou en graviers ;
- les toitures standards et les toitures stockantes ;
- les terrasses ;
- les zones pavées ;
- les chemins en terre ou en gravier ;

Les espaces verts ne seront pas comptabilisés dans les surfaces nécessitant une compensation liée aux nouveaux aménagements, à savoir :

- les jardins ;
- les zones boisées ;
- les prairies, pâturages, cultures.

1.4. ARTICLE 3 – DISPOSITIONS LEGISLATIVES ET REGLEMENTAIRES GENERALES

Les prescriptions du présent règlement ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires relatives aux eaux pluviales sont rappelées ci-après.

1° - Code Civil

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins.

Article 640 : « *Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.* »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « *Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.* »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « *Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin.* »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

2° - Code de l'Environnement

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée :

Tout aménagement touchant au domaine de l'eau doit être compatible avec le contenu du SDAGE approuvé le 17 décembre 2009 pour le bassin Rhône – Méditerranée, document de planification et de gestion de la ressource en eau, dont l'élaboration relève de la responsabilité de l'Etat. En matière d'eaux pluviales, les orientations visent notamment au contrôle et à la réduction des pollutions.

Déclaration d'Intérêt Général ou d'urgence :

L'article L.211-7 habilite les collectivités territoriales à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

Entretien des cours d'eau : L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 : « *le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes* ».

Opérations soumises à autorisation (Articles L.214-1 à L.214-10) :

Le décret n°93-743 du 29 mars 1993 pris en application de l'article 10 de la loi sur l'eau précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Les demandes sont à adresser à Monsieur le Préfet de l'Hérault, Mission Inter Services de l'Eau.

A titre informatif, sont notamment visées les rubriques suivantes :

Rejets d'eaux pluviales : « *2.1.5.0 : Rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha : autorisation 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : déclaration* »

Ouvrages touchant des nappes souterraines : « *1.1.1.0 : Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : déclaration* »

Prélèvements dans les aquifères : « *1.1.2.0 Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° supérieure ou égale à 200 000 m³/an : autorisation 2° supérieure à 10 000 m³/an mais inférieure à 200 000 m³/an : déclaration* »

Prélèvements en rivière et en nappe d'accompagnement : « *1.2.1.0 A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9 du code de l'environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/h ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : autorisation ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau : déclaration* ».

3° - Code Général des Collectivités Territoriales

Zonage d'assainissement : Il a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif, conformément à l'article 35 de la loi sur l'Eau et aux articles 2, 3 et 4 du décret du 03/06/94. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

4° - Code de l'Urbanisme

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou

future veut se raccorder au réseau public existant, la commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

5° - Code de la Santé Publique

Règlement sanitaire départemental (article L.1) : il contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

Règlement d'assainissement : Toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'usager les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau, et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix pour limiter ou étaler dans le temps les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

6° - Code de la Voirie Routière

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

2. CHAPITRE 2 – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX EAUX PLUVIALES

2.1. ARTICLE 4 – ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, l'étude du zonage d'assainissement pluvial de la commune d'Agde a fixé pour objectifs :

- la maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
- la préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales par des dispositifs de traitement adaptés, et la protection de l'environnement.

La cartographie du zonage d'assainissement pluvial est jointe en annexe 1.

2.2. ARTICLE 5 – DIAGNOSTIC ET/OU SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales a été réalisé par ARTELIA en mai 2012.

Diagnostic des écoulements par temps de pluie

Le diagnostic du fonctionnement des réseaux par temps de pluie a fait ressortir les éléments suivants :

La commune d'Agde se situe dans le fond du golfe du Lion, à l'embouchure de l'Hérault et borde la mer Méditerranée dans sa partie sud. Elle est séparée en trois grands ensembles indépendants en terme de fonctionnement du pluvial et d'exutoires :

- Agde centre : le réseau d'eaux pluviales draine le centre-ville de la commune et les quartiers limitrophes, l'exutoire de cet ensemble se fait en grande partie vers l'Hérault quelques exutoires sont possibles vers des fossés de collecte.
- Le Grau d'Agde : le réseau d'eaux pluviales est composé de grands axes structurants, les exutoires se font en partie à l'Hérault et à la Mer.
- Le cap d'Agde : Le réseau d'eaux pluviales se rejette en totalité à la Mer, le réseau est maillé sur les grands axes structurants de ce secteur de la commune.



Le réseau d'eaux pluviales sur les secteurs du Grau d'Agde et du Cap s'organise autour de grands axes structurants puis des ramifications secondaires drainant les rues connectées. Ces réseaux datent de la création de ces deux ensembles touristiques et la commune dispose des plans d'époque donnant sur certains nœuds : la cote du tampon, la cote fil d'eau et les caractéristiques de la buse.

Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales d'Agde**REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL**

Sur Agde centre, on distingue deux cas :

- centre-ville ancien : le réseau a l'époque était en grande partie unitaire mais est actuellement en grande majorité en séparatif.
- périphérie du centre ancien : le réseau est séparatif maillé sur quelques axes structurant.

Les exutoires se font à l'Hérault ou dans des fossés de collecte

Le tableau suivant synthétise les résultats du diagnostic réalisé sur plus de 22 secteurs en particulier lors du Schéma en 2012 et l'état de réalisation des aménagements proposés en 2015.

N°	Lieu	Dysfonctionnement (mai 2012)	Proposition d'aménagement (mai 2012)	Etat de réalisation en 2015
1	Chemin du mont Saint Loup	Sous dimensionnement du réseau. Mise en charge à contrôler	Redimensionnement du réseau – mise en place de rétentions (2500 m ³)	Réalisé En 2011 : 1100 ml de réseau d'eaux pluviales sur le chemin du Mont Saint Loup (béton Ø500mm)
2	Impasse Clauzet	Dimensionnement de l'ouvrage de rétention et apports amont à dévier.	Buse DN 1000 le long de la RN	Réalisé pour partie
3	Rue Voltaire	Travaux prévus et budgétisés	-	Etude en cours
4	Boulevard pompidou/ rue Lucien Petit	Travaux prévus et budgétisés	-	Réalisé
5	Rue Léo Lagrange	Travaux prévus et budgétisés	-	Réalisé pour partie
6	Rue Beaulieu/rue François Mas	Sous dimensionnement du réseau	recalibrages	-
7 & 16	Avenue des sergents – Pont de la Bulle.	Sous dimensionnement du réseau de collecte principal	Secteur Est : Bassin de rétention (2500 m ³) ou mise en place d'une buse DN 1400. Secteur Ouest : Mise en place d'une buse DN 1000.	Etude en cours
8	Impasse des Puisatiers	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	Réalisé Travaux rue de la Piscine effectués
9	Rue du commandant Vilarem / Varsovie	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	Travaux en cours

Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales d'Agde

REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

10	Impasse montée de Joly Prolongée	Fortes pentes et réseau de collecte sous dimensionné.	Réseau et fonçage sous la voie ferrée	Réseau : Travaux en cours (reprise de la voirie) Fonçage : -
11	Impasse Terradas	Point bas et absence de réseau	Relevage et réseau	-
12	Place du commandant vibert	Point bas et absence de réseau	En cours	Etude en cours
13	Rue Jean Jaurès prolongée	Travaux réalisés (plus de dysfonctionnements en mai 2012).	-	Réalisé
14	Avenue de Cassiopée	Vitesses importantes et ruissellement non intercepté. Travaux réalisés (en mai 2012)	-	Réalisé
15	Rue Victor Hugo	Mauvais maillage de réseau	Entretien préventif régulier	Réalisé
20	Avenue du 8 Mai	Sous dimensionnement du réseau.	Entretien préventif régulier	Réalisé
22	Rue châteaudun / avenue du Général de Gaulle	Point bas	Réseau DN 400 et grille au croisement.	Réalisé
	Secteur complémentaire	Secteur raccordés au réseau EU	Création d'un réseau d'eaux pluviales.	Réalisé : centre-ville mis en séparatif

Aptitude des sols à l'infiltration

Une carte d'aptitude des sols à l'infiltration pour l'assainissement non collectif a été réalisée sur une partie de la commune. Dans le cadre de la révision du POS d'Agde, la commune a confié à la société SIEE en 1997 la mission de réaliser une cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement autonome. Le champ d'investigation a porté essentiellement sur les secteurs littoraux des quartiers limitrophes du Grau d'Agde jusqu'à la route de Rochelongue.

Elle est reportée en annexe 2.

Elle permet de définir les secteurs où des bassins d'infiltration sont potentiellement plus réalisables. La localisation par rapport à cette cartographie n'empêche pas la réalisation d'une étude de sols à la parcelle ou unité foncière (en cas d'opération groupée) pour définir précisément la perméabilité du sol en place.

Le détail des zones est donné ci-dessous (à lire avec la carte de l'annexe 2).

Dénomination	Caractéristique du sol	Dispositif d'assainissement autonome adopté
Classe 1 : Très bonne aptitude	Sol profond, sain, perméabilité comprise entre 50 et 500 mm/h	Fosse septique toutes eaux + tranchées filtrantes
Classe 2	Sol profond, sain, perméabilité comprise entre 6 et 50 mm/h	Fosse septique toutes eaux + tranchées filtrantes surdimensionnées
Classe 3	Sol profond, sain, perméabilité supérieure à 500 mm/h	Fosse septique toutes eaux + filtre à sable vertical non drainé
Classe 4	Sol peu profond ou remontée de nappe jusqu'à 1m par rapport au terrain naturel	Fosse septique toutes eaux + terre d'infiltration hors sol
Classe 5	Sols inaptes à l'assainissement autonome	

2.3. ARTICLE 6 – GESTION DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES

Compte tenu des conclusions du diagnostic il est impératif de ne pas aggraver les conditions d'écoulement des eaux pluviales en aval des nouveaux aménagements. Il est donc demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants), par la mise en œuvre de dispositifs de stockage des eaux pluviales (bassin d'infiltration ou rétention) ou d'autres techniques alternatives.

Notons qu'il est défini par surface imperméabilisée toute surface aménagée excepté celle en espace vert.

Les techniques alternatives complètent ou se substituent à l'assainissement classique par collecteur. Elles ont pour fonction principale de limiter les débits de pointe en aval afin d'éviter une concentration des eaux dans des réseaux saturés :

- par infiltration lorsque les sols y sont favorables,
- par stockage temporaire des eaux de pluie avant leur restitution à débit contrôlé dans le réseau aval (collecteurs, caniveaux, fossé ...) si infiltration impossible,
- par combinaison du stockage temporaire et de l'infiltration.

Les prescriptions applicables, les règles de conception des ouvrages de rétention et les modalités d'évacuation des eaux après rétention, sont développées dans les articles 9 à 11 du chapitre 3.

2.4. ARTICLE 7 – GESTION DES FOSSES ET RESEAUX PLUVIAUX

1° - Règles générales d'aménagement

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- conservation des cheminements naturels,
- ralentissement des vitesses d'écoulement,
- maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain,
- réduction des pentes et allongement des tracés dans la mesure du possible,
- augmentation de la rugosité des parois,
- profils en travers plus larges.

Ces mesures sont conformes à la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003, qui s'attache à rétablir le caractère naturel des cours d'eau, et valide les servitudes de passage pour l'entretien.

2° - Entretien et aménagement des fossés

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains (article L215-14 du Code de l'Environnement).

Les déchets issus de cet entretien ne seront en aucun cas déversés dans les fossés.

3° - Maintien des fossés à ciel ouvert

Sauf cas spécifiques liés à des obligations d'aménagement (création d'ouvrages d'accès aux propriétés, nécessités de stabilisation de berges, etc), la couverture et le busage des fossés sont interdits, ainsi que leur bétonnage. Cette mesure est destinée d'une part, à ne pas aggraver les caractéristiques hydrauliques, et d'autre part, à faciliter leur surveillance et leur nettoyage.

Les remblaiements ou élévations de murs dans le lit des fossés sont proscrits.

L'élévation de murs bahuts, de digues en bordure de fossés, ou de tout autre aménagement, ne sera pas autorisée, sauf avis dérogatoire du service gestionnaire dans le cas où ces aménagements seraient destinés à protéger des biens sans créer d'aggravation par ailleurs. Une analyse hydraulique pourra être demandée suivant le cas.

4° - Restauration des axes naturels d'écoulement des eaux

La restauration d'axes naturels d'écoulements, ayant disparus partiellement ou totalement, pourra être demandée par le service gestionnaire, lorsque cette mesure sera justifiée par une amélioration de la situation locale.

5° - Maintien des zones d'expansion des eaux

Une largeur libre minimale devra être maintenue, afin de conserver une zone d'expansion des eaux qui participe à la protection des secteurs de l'aval.

Lorsque la parcelle à aménager est bordée par un fossé, et par dérogation au Code de l'Urbanisme (article R.111-19), les constructions nouvelles devront se faire en retrait du fossé et non sur la limite parcellaire, afin d'éviter un busage et de conserver les caractéristiques d'écoulement des eaux.

La largeur libre à respecter, comme la distance minimale de retrait, seront étudiées au cas par cas, en concertation avec le service gestionnaire.

6° - Respect des sections d'écoulement des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, fossés et caniveaux pluviaux.

Les sections d'écoulement devront être respectées, et dégagées de tout facteur potentiel d'embâcle.

7° - Projets interférant avec des collecteurs pluviaux

Les projets qui se superposent à des collecteurs pluviaux d'intérêt général, ou se situent en bordure proche, devront réserver des emprises pour ne pas entraver la réalisation de travaux ultérieurs de réparation ou de renouvellement par la commune. Ces dispositions seront prises dès la conception.

2.5. ARTICLE 8 – PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES

1° - Lutte contre la pollution des eaux pluviales

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au maître d'ouvrage, la mise en place de dispositifs spécifiques de traitement.

Le traitement des eaux pluviales n'est pas nécessaire pour les zones d'habitat. Il est réservé aux zones commerciales, d'activités et industrielle.

Les ouvrages de traitement devront être conçus pour traiter les effluents par décantation et/ou filtration. L'ouvrage de traitement devra être étanche et être muni d'une cloison siphonée en sortie.

Les techniques innovantes du type bassins de filtration plantés de roseaux, tranchées drainantes/filtrantes, etc. sont à privilégier.

Les séparateurs d'hydrocarbures sont interdits en dehors des stations de distribution de carburant, aires d'entretien de véhicules, activités pétrochimiques.



*Les différentes techniques de traitement sont détaillées en **ANNEXE C**.*

Ces mesures s'appliquent notamment aux aires industrielles, aux eaux de drainage des infrastructures routières et des parkings.

Il sera également demandé aux maîtres d'ouvrage d'infrastructures existantes (Conseil Général, Etat, commune, Privés) de réaliser des mises à niveau lors d'opérations de maintenance ou de modifications importantes.

L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire sous le contrôle du service gestionnaire.

2° - Protection de l'environnement aquatique

Les aménagements réalisés dans le lit ou sur les berges des cours d'eau ne devront pas porter préjudice à la flore aquatique et rivulaire d'accompagnement, qui participe directement à la qualité du milieu.

Les travaux de terrassement ou de revêtement des terres devront être réalisés en retrait des berges. La suppression d'arbres et arbustes rivulaires devra être suivie d'une replantation compensatoire avec des essences adaptées.

Le recours à des désherbants pour l'entretien des fossés, devra être limité.

3. CHAPITRE 3 – REGLES RELATIVES AUX NOUVELLES IMPERMEABILISATIONS DES SOLS

3.1. ARTICLE 9 – PRESCRIPTIONS APPLICABLES

1° - Cas général

Les imperméabilisations nouvelles sont soumises à la création d'ouvrages spécifiques de rétention et/ou infiltration. Ces dispositions s'appliquent à tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, autorisation de lotir, déclaration de travaux, autres), et aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme.

Rappelons qu'il est défini par surface imperméabilisée toute surface aménagée excepté celle en espace vert.

Les travaux structurants d'infrastructures routières ou ferroviaires, et les aires de stationnement, devront intégrer la mise en place de mesures compensatoires.

Pour les permis de construire passant par une démolition du bâti existant (superstructures), le dimensionnement des ouvrages devra prendre en compte la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière, quel que soit son degré d'imperméabilisation antérieur.

L'aménagement devra comporter :

- un système de collecte des eaux (collecteurs enterrés, caniveaux, rigoles, ...),
- un ou plusieurs ouvrages de rétention, dont l'implantation devra permettre de collecter la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière (voir article 10),
- un dispositif d'évacuation par déversement dans les fossés ou réseaux pluviaux, infiltration, ou épandage sur la parcelle ; la solution adoptée étant liée aux caractéristiques locales et à l'importance des débits de rejet (voir article 11).

Les ouvrages de rétention créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisées sur chaque lot.

Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera inférieure à 50 m², pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle, infiltration, ...). Ces mesures seront examinées en concertation avec le service gestionnaire, et soumises à son agrément.

2° - Projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'Eau

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau (relevant en particulier de la rubrique 2.1.5.0) la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture, devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mises en œuvre.

3° - Cas exemptés


Les réaménagements de terrains ne touchant pas (ou touchant marginalement) au bâti existant, et n'entraînant pas d'aggravation des conditions de ruissellement (maintien ou diminution des surfaces imperméabilisées, pas de modifications notables des conditions d'évacuation des eaux) seront dispensés d'un ouvrage de rétention.

3.2. ARTICLE 10 – REGLES DE CONCEPTION

1° - Choix de la solution à mettre en œuvre

A titre d'information, différentes techniques alternatives sont à la disposition des maîtres d'ouvrage (liste non exhaustive) :

- à l'échelle de la construction : toitures terrasses
- à l'échelle de la parcelle ou unité foncière (en cas d'opération groupée) : bassins à ciel ouvert ou enterrés, noues, infiltration
- au niveau des voiries : chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou à enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues)
- à l'échelle d'un lotissement : bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassin d'infiltration)
- systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

 *Un catalogue non exhaustif des techniques de stockage à la parcelle est présenté en ANNEXES A et B.*

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager.

Le système de gestion des eaux pluviales est préférentiellement intégré au projet (intégration paysagère et fonctionnelle) : la rétention au fil de l'eau est favorisée et l'infiltration est la solution prioritaire (avec confirmation par une étude de sol d'infiltration à la parcelle).

Ainsi pour une maison individuelle en zone périurbaine, le choix de rigoles de surface, noues paysagères et tranchées d'infiltration pourra être envisagé, alors qu'un ensemble collectif en zone urbaine devra plus vraisemblablement s'orienter vers des collecteurs et bassins enterrés, avec raccordement au réseau public.

Les solutions proposées par le concepteur seront présentées au service gestionnaire pour validation.

Pour les cas complexes, une réunion préparatoire avec le service gestionnaire est recommandée, afin d'examiner les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

2° - Règles de conception des bassins de rétention

La solution « bassin de rétention » est la plus classique.

L'infiltration des rejets d'eaux pluviales est la solution à apporter de façon prioritaire (avec confirmation par une étude de sol d'infiltration à la parcelle). Les eaux sont infiltrées sur site ou à

proximité immédiate. Le temps de vidange du bassin doit être inférieur à 24h de préférence et ne pas dépasser 48h. Dans le cas où l'on aura démontré que la pratique de l'infiltration est techniquement impossible ou pas souhaitable, la vidange du bassin de rétention se fait à débit maîtrisé vers un exutoire défini.

Les bassins à vidange gravitaire devront être privilégiés par rapport aux bassins à vidange par pompe de relevage, ce dernier cas étant réservé en solution extrême si aucun dispositif n'est réalisable en gravitaire.

Pour les programmes de construction d'ampleur, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé.

Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices de régulation, afin de limiter les risques d'obstruction.

Les ouvrages seront équipés d'une surverse, fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement. Cette surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle, plutôt que de rejoindre le réseau public ou privé.

Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluies.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

3° - Dimensionnement des ouvrages

Le service gestionnaire, lors de l'instruction des autorisations d'urbanisme, impose :

- Un volume de stockage, calculé sur la base de la surface nouvellement aménagée* à laquelle est affecté un volume spécifique (120 l/m² imperméabilisé).

**La surface aménagée est définie comme étant la surface du site d'accueil du projet hors espaces verts. Dans le cas où le POS ou le PLU de la commune autorise l'aménagement d'une surface plus importante que celle présentée dans le projet, c'est cette surface potentiellement aménageable qui sera retenue comme surface aménagée.*

- Un débit de fuite compris entre le débit biennal et le débit quinquennal calculé en situation non aménagée
- Des dispositions permettant la visite et le contrôle des ouvrages, lors des opérations de certification de leur conformité, puis en phase d'exploitation courante (ce point étant particulièrement sensible pour les ouvrages enterrés).

Le guide méthodologique pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements - tome 2, élaboré par la MISE de l'Hérault reste un document de référence.

4° - Ouvrage de sortie – débit de fuite

La réglementation générale implique un débit de fuite maximal admissible lorsqu'il est démontré que l'infiltration sur site est impossible.

Le débit de fuite d'un ouvrage de stockage par un orifice de vidange dénoyé peut être estimé par la formule de Torricelli :

$$Q_f = \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Avec :


Q_f : débit de fuite (m^3/s)

μ : coefficient de débit dépendant de la forme de l'orifice (0,62 pour un orifice circulaire) ;

S : surface de l'orifice (m^2) ;

g : accélération de la pesanteur (m/s^2)

h : charge sur le centre de l'orifice (m)

 Les limiteurs et régulateurs de débits ainsi que les valeurs classiques de diamètres d'orifice à employer sur les opérations les plus communes sont présentés sur [la fiche technique n° 02 de l'ANNEXE A](#).

3.3. ARTICLE 11 – MODALITES D'EVACUATION DES EAUX APRES RETENTION

Les techniques basées sur l'infiltration sont à favoriser lorsque les conditions hydrogéologiques locales le permettent : les contraintes étant importantes sur la commune (nappe peu profonde, perméabilité généralement faible), seules des études de sols à la parcelle ou unité foncière (en cas d'opération groupée) c'est-à-dire des études de perméabilité du sol permettront de valider la mise en œuvre de ces solutions pour les projets conséquents.

Dans le cas où l'on aura démontré que la pratique de l'infiltration est techniquement impossible ou pas souhaitable, la vidange du bassin de rétention se fait à débit maîtrisé vers un exutoire défini.

1° - En présence d'un exutoire public

Le pétitionnaire pourra choisir de ne pas se raccorder au réseau public. Il devra pour cela se conformer aux prescriptions applicables au cas d'une évacuation des eaux en l'absence de collecteur (alinéa 3 ci-après).

Si le pétitionnaire choisit de se raccorder au réseau public, il demandera une autorisation de raccordement au réseau public (articles 12 à 21).

Le service gestionnaire pourra refuser le raccordement au réseau public, notamment si ce dernier est saturé. Le pétitionnaire devra alors se conformer aux prescriptions applicables au cas d'une évacuation des eaux en l'absence de collecteur (alinéa 3 ci-après).

2° - En présence d'un exutoire privé

S'il n'est pas propriétaire du fossé ou du réseau récepteur, le pétitionnaire devra obtenir une autorisation de raccordement du propriétaire privé.

Lorsque le réseau pluvial privé présente un intérêt général (écoulement d'eaux pluviales provenant du domaine public par exemple), les caractéristiques du raccordement seront validées par le service gestionnaire. Elles devront en particulier respecter les règles générales énoncées dans les articles 17 et 18 pour les branchements.

3° - En l'absence d'exutoire

En l'absence d'exutoire, les eaux seront préférentiellement infiltrées sur l'unité foncière. Le dispositif d'infiltration sera adapté aux capacités des sols rencontrés sur le site. Le débit de fuite des ouvrages de rétention devra être compatible avec les capacités d'infiltration de ces dispositifs.

En cas d'impossibilité d'infiltration, les modalités d'évacuation des eaux seront arrêtées au cas par cas avec le service gestionnaire (possibilité de rejet sur la voie publique sous conditions).

4° - Règles de rejet

En cohérence avec les préconisations de la MISE de l'Hérault il est retenu :

Les ouvrages de rétention doivent cumulativement respecter les conditions suivantes :

- Volume à stocker temporairement : **120 litres pour 1 m² de surface nouvellement aménagée***.

*La surface aménagée est définie comme étant la surface du site d'accueil du projet hors espaces verts. Dans le cas où le POS ou le PLU de la commune autorise l'aménagement d'une surface plus importante que celle présentée dans le projet, c'est cette surface potentiellement aménageable qui sera retenue comme surface aménagée.

- Le principe général est que les eaux de ruissellement issus du projet doivent être conduites **jusqu'à l'occurrence centennale vers le dispositif compensatoire**. Le choix est laissé à l'aménageur de décider la part des eaux circulant dans les réseaux enterrés et celles circulant sur les accotements ou les voiries. Le réseau de collecte (enterré ou de surface) permet l'acheminement des eaux pluviales vers l'aménagement en toutes circonstances.
- La période de retour de référence pour le dimensionnement du système de rétention est au minimum de **30 ans**.
- **L'ouvrage de rétention est implanté à l'extérieur de l'enveloppe de la zone inondable définie au PPRI.**
- **Vidange naturelle dont la durée est inférieure à 24h de préférence (sans dépasser 48h)** afin d'être disponible pour une nouvelle pluie.
- **Mesures nécessaires** afin de ne pas inonder son habitation ou celle de son voisin en cas de saturation.
- **L'infiltration des rejets d'eaux pluviales est la solution à apporter de façon prioritaire et obligatoire.** Les eaux sont infiltrées sur site ou à proximité immédiate.

- Dans le cas où l'on aura démontré que la pratique de l'infiltration est techniquement impossible ou pas souhaitable, **le volume précédemment défini sera associé à un débit de fuite** à adapter à la situation locale (capacité, degré de protection du "réseau" aval), **compris entre le débit biennal et le débit quinquennal avant aménagement**. Pour des raisons de faisabilité technique, le débit de fuite **ne pourra être inférieur à 5 l/s**.
- **Le plus fort volume**, entre celui issu du calcul par application du ratio de volume en litres/m² de surface nouvellement aménagée et celui issu du calcul de dimensionnement du bassin par application d'un débit de fuite limité, **sera retenu**.

Ces règles s'appliquent sur tout le territoire de la commune.

Zone EP0

Pour les constructions situées en EP0, un dispositif de stockage sera aménagé soit de façon centralisé (pour les opérations groupées), soit sur la parcelle (pour les opérations individuelles).

La capacité des sols en place à absorber les eaux sera évaluée préalablement à l'aide de tests appropriés afin d'évaluer la possibilité d'ouvrage d'infiltration. En cas d'impossibilité d'infiltration, le raccordement au réseau public ou fossé sera autorisé pour le débit maximum de rejet d'eaux pluviales.

Zone EP1

Les zones en EP1 concernent un secteur identifié comme appartenant au secteur déjà densément urbanisés. Ces secteurs ne sont pas soumis à une régulation des eaux pluviales. Ils sont exempts de système de stockage (sauf stockage à vocation de dépollution des eaux pluviales si nécessaire).

Zone EP1bis

Les zones en EP1bis concernent des secteurs où la commune prévoit l'installation d'un réseau d'eaux pluviales. Les constructions situés en zone EP1bis, devront s'y raccorder.

Pour toutes les autres zones que celles notées EP0 à EP1bis (zones naturelles et agricoles), non soumises à une régulation des eaux pluviales car non constructibles, il n'est pas prescrit de règle particulière (excepté les zones Nt correspondant aux campings).

En revanche, en cas de créations de voiries ou de surface imperméabilisée (toiture, bâti, zone de stationnement), un document d'incidence devra être réalisé, il proposera les mesures compensatoires à mettre en place pour ne pas aggraver les écoulements et éviter une pollution des eaux. De plus, les campings se devront de gérer leurs eaux de pluie sur l'unité foncière (cf zone EP0).

4. CHAPITRE 4 – CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS

4.1. ARTICLE 12 – CATEGORIES D'EAUX ADMISES AU DEVERSEMENT

Les réseaux de la commune d'Agde sont principalement de type séparatif (réseaux eaux usées et eaux pluviales séparés).

Il est formellement interdit de déverser les eaux usées dans le réseau pluvial.

Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial :

- les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries, ...,
- les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C,
- les eaux de vidange de piscines après suppression du chlore,
- les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, sous les conditions précisées dans l'article 14,
- les eaux issues des chantiers de construction ayant subi un pré-traitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.

4.2. ARTICLE 13 – CATEGORIES D'EAUX NON ADMISES AU DEVERSEMENT

Ne sont pas admises dans le réseau pluvial (liste non exhaustive) :

- les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines, comme précisé dans l'article 14,
- les eaux chargées issues des chantiers de construction (eaux de lavage contenant des liants hydrauliques, boues, ...) n'ayant pas subi de pré-traitement adapté,
- toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...),

Les raccordements des eaux de vidange des piscines, fontaines, bassins d'ornement, et bassins d'irrigation se conformeront au règlement d'assainissement eaux usées.

4.3. ARTICLE 14 – CAS D'EAUX SOUTERRAINES

Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ne sont pas admises dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées (article 22 du Décret n°94-469 du 3 juin 1994).

Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial, les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, après autorisation de la ville et par convention de rejet, sous les conditions suivantes :

- les effluents rejetés n'apporteront aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur,
- les effluents rejetés ne créeront pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement.

Des dérogations, formalisées par des conventions de rejets, pourront être accordées pour les constructions existantes ne disposant pas d'autre alternative.

4.4. ARTICLE 15 – CONDITIONS GENERALES DE RACCORDEMENT

Le raccordement des eaux pluviales ne constitue pas un service public obligatoire. La demande de raccordement pourra être refusée si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Tout propriétaire peut solliciter l'autorisation de raccorder son immeuble au réseau pluvial à la condition que ses installations soient conformes aux prescriptions techniques définies par le service gestionnaire.

D'une façon générale, seul l'excès de ruissellement doit être canalisé après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser l'infiltration ou le stockage et la restitution des eaux, afin d'éviter la saturation des réseaux.

Le déversement d'eaux pluviales sur la voie publique est formellement interdit dès lors qu'il existe un réseau d'eaux pluviales. En cas de non-respect de cet article, le propriétaire sera mis en demeure d'effectuer les travaux nécessaires de raccordement au réseau public.

4.5. ARTICLE 16 – DEFINITION DU BRANCHEMENT ET MODALITES DE REALISATION

Le branchement comprend :

- une partie publique située sur le domaine public, avec 3 configurations principales :
 - raccordement sur un réseau enterré,
 - raccordement sur un caniveau ou sur un fossé à ciel ouvert,
 - rejet superficiel sur la chaussée,
- une partie privée amenant les eaux pluviales de la construction à la partie publique.

Les parties publiques et privées du branchement sont réalisées aux frais du propriétaire, par l'entreprise de travaux publics ou de VRD de son choix, disposant des qualifications requises.

Hors branchements sur des regards existants, le service gestionnaire ne s'engage pas sur l'emplacement précis du collecteur public. La recherche des réseaux enterrés, lorsqu'ils sont mal identifiés, est à la charge du pétitionnaire.

Lorsque la démolition ou la transformation d'une construction entraîne la création d'un nouveau branchement, les frais correspondants sont à la charge du pétitionnaire, y compris la suppression des anciens branchements devenus obsolètes.

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire.

La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la Ville d'Agde.

4.6. ARTICLE 17 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS – PARTIE PUBLIQUE

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement (circulaire 92-224 du ministère de l'Intérieur notamment).

Le service gestionnaire se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

1°- Cas d'un raccordement sur un réseau enterré

Le branchement comportera :

- une canalisation de branchement,
- un regard de visite (raccordement à un collecteur enterré) ou d'une tête de buse (raccordement à un ouvrage à ciel ouvert),
- dans certains cas, un regard intermédiaire de branchement.

La canalisation de branchement

Le diamètre du branchement ne sera pas inférieur à 300 mm

Le branchement sera étanche, et constitué de tuyaux conformes aux normes françaises, en polychlorure de vinyle (PVC CR8 classe 2), en béton armé classe 135A, ou autres matériaux agréés par le service gestionnaire. Les joints de raccordement seront sablés.

Regard intermédiaire de branchement

Ce regard intermédiaire ne sera créé que lorsque les caractéristiques du réseau l'exigent (linéaire de raccordement important, ...). Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le déplacement de réseaux de concessionnaires en place, aux frais du pétitionnaire, pour éviter ce regard.

Regard de visite

Les branchements borgnes sont proscrits.

Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs, en aucun cas sur des grilles.

2°- Cas d'un raccordement sur un caniveau, fossé

Le raccordement à un caniveau ou à un fossé à ciel ouvert sera réalisé de manière à ne pas créer de perturbation : pas de réduction de la section d'écoulement par une sortie de la canalisation de branchement proéminente, pas de dégradation ou d'affouillement des talus.

3°- Cas d'un rejet sur la chausséeRegard grille

Pour les déversements par débordement autorisés sur la voirie publique non équipée de réseau pluvial, l'aménagement d'un regard grille sera demandé.

Exutoires de gouttières

Les gouttières seront prolongées sous les trottoirs par des canalisations en acier de diamètre Ø125 dans la mesure du possible.

La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée.

Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

4.7. ARTICLE 18 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS – PARTIE PRIVEE

Un dispositif de récupération des eaux de toitures devra être mis en place dans la mesure du possible et ne pourra être confondu avec l'ouvrage de rétention si la parcelle en possède un.

4.8. ARTICLE 19 – DEMANDE DE BRANCHEMENT – CONVENTION DE DEVERSEMENT ORDINAIRE**Nouveau branchement :**

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande auprès du service gestionnaire de la commune d'Agde.

Après instruction, le maire délivre un arrêté de raccordement au réseau pluvial. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement. Elle est établie en 2 exemplaires, un pour le service gestionnaire, un pour le propriétaire.

Modification ou régularisation d'un branchement existant :

Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le dépôt d'un nouveau dossier de demande de raccordement au réseau pluvial, pour régulariser le branchement existant (cas d'un branchement borgne par exemple) ou pour compléter le dossier antérieur.

4.9. ARTICLE 20 – ENTRETIEN, REPARATION ET RENOUELEMENT

Partie publique du branchement :

La surveillance, l'entretien, et les réparations des branchements, accessibles et contrôlables depuis le domaine public sont à la charge du service gestionnaire.

La surveillance, l'entretien, les réparations et la mise en conformité des branchements non accessibles et non contrôlables depuis le domaine public restent à la charge des propriétaires. Ce dernier point vise particulièrement les ouvrages tels que les gouttières, dont le curage ne pourra être réalisé par les moyens classiques.

Partie privée du branchement :

Chaque propriétaire assurera à ses frais l'entretien, les réparations, et le maintien en bon état de fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de la partie privée du branchement jusqu'à la limite de la partie publique.

4.10. ARTICLE 21 – CAS DES LOTISSEMENTS ET RESEAUX PRIVES COMMUNS

Dispositions générales pour les réseaux privés :

Les lotissements de la commune d'Agde sont soumis au présent règlement d'assainissement. Les caractéristiques techniques décrites dans les articles 17 et 18 s'appliquent aux lotissements. Le réseau privé principal sera implanté dans la mesure du possible, sous des parties communes (voies, ...) pour faciliter son entretien et ses réparations.

Demandes de branchements :

Le pétitionnaire de l'autorisation de lotir déposera une demande de branchement générale au service gestionnaire. Le plan de masse côté des travaux comportera l'emprise totale de la voie, le profil en long du réseau jusqu'au raccordement sur collecteur public, l'ensemble des branchements sur le réseau. Les branchements sur des ouvrages privés devront être autorisés par leurs propriétaires.

Exécution des travaux, conformité des ouvrages :

Le service gestionnaire se réserve le droit de contrôler en cours de chantier la qualité des matériaux utilisés, et le mode d'exécution des réseaux privés et branchements. L'aménageur lui communiquera à sa demande, les résultats des essais de mécanique des sols relatifs aux remblais des collecteurs, des tests d'étanchéité des canalisations, et le rapport de l'inspection vidéo permettant de vérifier l'état intérieur du collecteur. En l'absence d'éléments fournis par l'aménageur, un contrôle d'exécution pourra être effectué par le service gestionnaire, par inspection télévisée ou par tout autre moyen adapté, aux frais des aménageurs ou des copropriétaires. Dans le cas où des désordres seraient constatés, les aménageurs ou les copropriétaires seraient tenus de mettre en conformité les ouvrages.

Le réseau ne pourra être raccordé au réseau public et mis en service que s'il est conforme aux prescriptions du présent règlement, et si les plans de récolement fournis ont été approuvés.

Entretien et réparation des réseaux privés :

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages. Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, il devra être créé une nouvelle identité (association syndicale libre, ...) qui définira les modalités d'entretien et de réparation future des branchements et du réseau principal. La répartition des charges d'entretien et de réparation du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

Conditions d'intégration au domaine public :

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- Intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.
- Etat général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement, inspection vidéo,...).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur. L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié. La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé au domaine public, et de demander sa mise en conformité.

5. CHAPITRE 5 – SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES

5.1. ARTICLE 22 – SUIVI DES TRAVAUX

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, le service gestionnaire devra être informé par le pétitionnaire au moins 8 jours avant la date prévisible du début des travaux. L'agent du service gestionnaire est autorisé par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer ce contrôle. Il pourra demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

5.2. ARTICLE 23 – CONTROLE DE CONFORMITE

La mairie procédera, lors de la mise en service des ouvrages, à une visite de conformité dont l'objectif est de vérifier notamment :

- pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajutages, les pentes du radier, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire,
- les dispositifs d'infiltration,
- les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau.

Par ailleurs, le service gestionnaire se réserve le droit de vérifier, avant tout raccordement au réseau public, que les installations intérieures remplissent bien les conditions requises. Dans le cas où des défauts seraient constatés, le propriétaire devrait y remédier à ses frais.

5.3. ARTICLE 24 – CONTROLE DES OUVRAGES PLUVIAUX

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc. Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

5.4. ARTICLE 25 – CONTROLE DES RESEAUX ET AUTRES OUVRAGES PRIVES

Le service gestionnaire pourra être amené à effectuer tout contrôle qu'il jugera utile pour vérifier le bon fonctionnement du réseau et des ouvrages spécifiques (dispositifs de pré-traitement, ...). L'accès à ces ouvrages devra lui être permis. En cas de dysfonctionnement avéré, le propriétaire devra remédier aux défauts constatés en faisant exécuter à ses frais, les nettoyages ou réparations prescrits. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et la réparation de ses installations privées.

oOo

**ANNEXE A : DESCRIPTION DES
TECHNIQUES DE RETENTION
« CLASSIQUES » ET EXEMPLES
D'APPLICATIONS**

FICHE 01 : BASSINS DE RETENTION

DESCRIPTION

Les bassins sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration.

On rencontre différentes configurations:

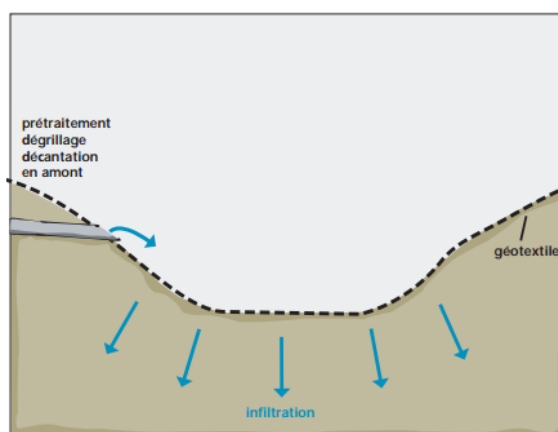
- Les bassins enterrés, réalisés en béton ou utilisant des éléments préfabriqués comme des canalisations surdimensionnées;
- Les bassins à ciel ouvert, excavations naturelles ou artificielles, avec ou sans digues;
- Les bassins en eau de façon permanente ou secs, inondés très ponctuellement et partiellement en fonction des pluies.

Aujourd'hui, les bassins à ciel ouvert peuvent et doivent être conçus comme des espaces multi-usages, favorisant leur intégration dans le site et leur bon fonctionnement. En général, ils participent aisément à l'amélioration du cadre de vie : bassins d'agrément, espaces verts, terrains de jeux.

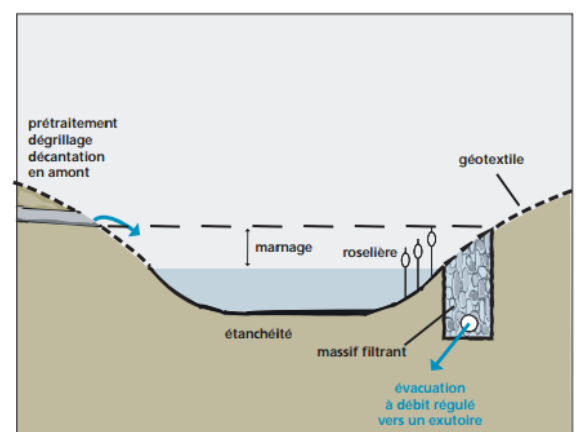
Les bassins peuvent avoir différentes fonctions hydrauliques:

- Intercepter des eaux pluviales ;
- Être alimentés systématiquement, en étant placés à l'exutoire d'un réseau ou n'être alimentés par surverses qu'en cas de saturation du réseau, en étant en dérivation;
- Restituer les eaux (à débit contrôlé et après l'averse) vers le réseau principal, le sol – par infiltration – ou le milieu naturel.

Les bassins ont une fonction de piégeage de la pollution très importante : dégrillage grossier pour piéger les matériaux flottants (plastiques, feuilles), décantation pour la pollution particulaire. La dépollution peut être maîtrisée et optimisée selon la conception du bassin. Elle doit être réalisée en amont des ouvrages d'infiltration et des espaces multi-usages. Dans les bassins en eau ou zones humides, des phragmites ou roselières peuvent améliorer l'épuration naturelle de l'eau.



Bassin sec d'infiltration



Bassin de retenue d'eau

PRINCIPES DES BASSINS DE RETENTION SEC / EN EAU (SOURCE GRAIE)

Un travail poussé permettant d'assurer une intégration paysagère complète du bassin doit être pensé et inclus comme axe majeur de réflexion de l'aménagement ; intégration qui permettra de transformer l'ouvrage hydraulique en un élément à part entière de l'opération.

Pour cela, on cherche à lui donner une valeur paysagère tout en lui conférant (lorsque cela s'avère possible) de multiples autres usages (zone de détente, aire de jeu, ...). Pour permettre la mise en œuvre d'un bassin plurifonctionnel et l'ouvrir au public, on assure :

- la mise en sécurité des personnes,
- une bonne information des riverains ou des usagers sur son fonctionnement,
- une signalétique adéquate,
- la mise en sécurité des équipements constitutifs de l'ouvrage.

MISE EN ŒUVRE

Le bassin de rétention doit être localisé au point bas du terrain, afin d'assurer un fonctionnement gravitaire de l'ensemble de l'aménagement. Il est fortement déconseillé de mettre en place des pompes de relevage pour la gestion des eaux pluviales qui nécessitent de l'entretien.

Les bassins de rétention doivent être en dehors des zones inondables pour le degré de protection prescrit. Pour des événements plus rares, le bassin doit être transparent, il doit donc être équipé d'un système de surverse. Une gestion des débordements nécessite de s'assurer que le milieu récepteur accepte ce surplus d'eau sans aggravation de la situation aval.

Pour les programmes de construction d'ampleur, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluies dans les ouvrages à utilisation mixte.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices de régulation, afin de limiter les risques d'obstruction (obligatoire lorsque le débit de fuite est inférieur à 20 l/s).

Dans le cas d'un bassin d'infiltration, la mise en place d'un géotextile sera nécessaire. Dans le cas d'un bassin de rétention parfaitement étanche, une géomembrane devra être mise en œuvre.

Pour les bassins enterrés, un évent doit être mis en œuvre systématiquement pour éviter la mise en pression ou dépression de l'ouvrage au remplissage ou à la vidange.

Pour les bassins d'infiltration, en l'absence d'exutoire, une étude hydrogéologique devra déterminer la faisabilité de l'ouvrage ainsi que la perméabilité des terrains. L'ouvrage devra permettre une vidange en moins de 24h de préférence sans toutefois dépasser 48h. L'étude devra étudier les risques de résurgences en aval et prévoir toutes les mesures afin de ne pas aggraver la situation actuelle.

Le mode d'alimentation du bassin va définir sa position et donner des indications sur les paramètres à contrôler lors de sa conception et de sa réalisation.

- Alimentation par déversement : Le bassin est le point bas de l'opération. Il faut donc vérifier l'altimétrie de raccordement, la correspondance entre le fil d'eau de l'exutoire et le milieu récepteur (réseau public, milieu hydraulique superficiel, ...).
- Alimentation par mise en charge et débordement : Le bassin est un vase d'expansion du réseau pluvial. La profondeur du bassin n'est pas fonction du fil d'eau du réseau, mais du

volume utile nécessaire et du point de collecte des eaux pluviales le plus bas. Afin d'empêcher tout débordement non désiré on s'assure (dans un cas comme dans l'autre) que le niveau des plus hautes eaux (niveau de surverse) atteint dans le bassin est inférieur au point de collecte des eaux de pluie et de ruissellement le plus bas (au niveau du terrain).

- Alimentation par ruissellement directement des surfaces vers le bassin. Ce mode de fonctionnement ne peut être mis en œuvre que pour des petits bassins. Il permet de limiter, voire de supprimer le réseau pluvial classique.

La collecte des eaux pluviales en amont et l'alimentation du bassin sont réalisées par :

- des canalisations,
- un système de « dégrillage », de pièges à flottants,
- une protection évitant toute intrusion dans les canalisations (type tête d'aqueduc de sécurité),
- des bouches d'injection,
- un aménagement, un accompagnement des eaux afin d'éviter toute érosion prématurée (pour une alimentation par déversement, aménagement jusqu'au fil d'eau du bassin).

La structure type du bassin à ciel ouvert est assurée par :

- la mise en place d'un géotextile et/ou une géomembrane en fonction de la destination du bassin et du type d'eau retenue (possibilité de contamination, zone à « risques »),
- une pente des talus le plus faible possible (facilite l'entretien), pour des pentes de talus importantes, privilégier le profil emboîté (marches d'escalier),
- la stabilisation des talus par végétalisation ou autre méthode (géogrilles, dispositifs antibatillage, enrochements, tunage, rondins, ...),
- une rampe d'accès jusqu'en fond de bassin pour assurer un entretien mécanique (passage suffisant et étudié en fonction du bassin et du type d'engin assurant l'entretien),
- des systèmes de mise à l'air et clapet de décharge.

L'évacuation de la totalité des eaux collectées est assurée par la mise en œuvre :

- d'un système de drainage des eaux stockées au point bas (« ré-essuyage ») par noue, caniveau, cunette ou drain d'évacuation pour assurer l'absence d'eau stagnante après vidange,
- d'une faible pente en fond de bassin afin de rassembler les eaux vers le système de drainage.

L'exutoire est composé :

- d'une protection évitant toute intrusion dans les canalisations (type tête d'aqueduc de sécurité),
- d'un organe ou orifice de régulation,
- d'une surverse de sécurité.

L'aménagement du bassin peut être réalisé en végétalisant l'ouvrage ou par divers matériaux :

Végétaux :

- gazon résistant à l'eau et à l'arrachement (Herbe des Bermudes, Pueraire hirsute, Pâturin des prés, Brome inerme,...),
- arbres et arbustes pouvant s'adapter à la présence plus ou moins abondante d'eau pour garantir une bonne stabilité,
- végétaux dont le système racinaire permet une stabilisation du sol (pivotants, fasciculés ou charnus).

Matériaux :

- béton,
- enrobé,
- géotextile,

- géomembrane imperméable,
- dalles bétonnées.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients des différents types de bassins sont présentés dans le tableau suivant :

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Généralités pour tous les types de bassins	<ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation des surfaces pour d'autres usages en cas de bonne intégration paysagère, • Réduction des débits de pointe à l'exutoire • Dépollution efficace des eaux pluviales 	<ul style="list-style-type: none"> • Importante emprise foncière • Dépôt de boue de décantation • Dépôt de flottants • Risque de nuisances olfactives (stagnation d'eau) par défaut de réalisation ou manque d'entretien • Contrainte stricte sur la qualité des eaux collectées (réseau séparatif, système de dégrilleur, ouvrage de prétraitement)
Bassin rétention sec	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation d'espace vert en zone urbaine • Utilisation pour les aires de détente, terrains de jeux • Entretien simple (tonte, balayage) • Sensibilisation du public 	<ul style="list-style-type: none"> • Entretien fréquents des espaces verts pour les bassins paysagers
Bassin rétention en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de recréer un écosystème • Peu d'investissement s'il s'agit de l'aménagement d'un plan d'eau existant • Possibilité de réutiliser les eaux de pluie • Entretien des espaces verts plus réduit 	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer une gestion appropriée afin de prévenir de l'eutrophisation.
Bassin rétention-infiltration	<ul style="list-style-type: none"> • L'infiltration dans le sol permet de recharger la nappe. • Piégeage des polluants en surface de la couche filtrante 	<ul style="list-style-type: none"> • Le sol doit être suffisamment perméable. • Nécessité d'une conception soignée et d'un entretien régulier • Possible contamination de la nappe par une pollution accidentelle (en zone à risques) • Risque de colmatage progressif

AVANTAGES INCONVENIENTS DES BASSINS DE RETENTION (SOURCE GRAND LYON)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Avant toute réalisation d'un bassin de rétention, des études préliminaires topographiques (vérification des possibilités d'implantation du bassin) et géotechniques (faisabilité vis-à-vis de la stabilité du sol recherche de la perméabilité) doivent être menées.

Si le site le permet, la réalisation de bassins à ciel ouvert et intégrés doit être recommandée; elle ne pose pas de problème particulier, par rapport à des ouvrages plus techniques, complexes, coûteux et d'une efficacité équivalente.

Pour les bassins enterrés, la mise en place d'ouvrages préfabriqués, comme les gros collecteurs, est de plus en plus utilisée.

La profondeur de l'ouvrage peut parfois être limitée pour avoir un ouvrage peu profond donc plus facile à exploiter mais également pour avoir des hauteurs d'eau influençant peu la vidange (dans le cas de non mise en œuvre d'un régulateur de débit constant).

Pour des ouvrages avec rejet au réseau ou à un cours d'eau, l'organe de vidange doit nécessairement être situé au-dessus du radier du collecteur aval ou au-dessus du niveau d'eau d'une rivière, ce qui peut limiter la profondeur de l'ouvrage ou modifier le débit de fuite en conséquence.

Lors du choix des dimensions de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales, il est important de vérifier que la hauteur maximum d'eau admissible dans cet ouvrage (avant action des trop pleins) n'entraîne pas de mises en charge des réseaux amont susceptibles de perturber leur fonctionnement hydraulique

Le dimensionnement devra également tenir compte :

- de la hauteur de stockage du volume prescrit dans le cadre du zonage en fonction de la possibilité ou non de rejet vers un exutoire
- d'une hauteur de charge au-dessus de la surverse de sécurité (généralement 0.2m)
- d'une revanche de sécurité essentielle pour les ouvrages enterrés.

Ainsi le volume total de l'ouvrage est supérieur à celui prescrit par le zonage qui ne correspond seulement à l'obligation de stockage minimum permettant l'écrêtement les eaux en provenance d'un orage pluviométrique inférieur ou égal à un orage de période de retour 30 ans.

Par ailleurs, le volume utile est compté en enlevant tout volume non utile au stockage de l'eau, par exemple : poutre béton, rampe pour l'entretien des engins,...

De même, si l'ouvrage à réaliser est en site pentu, lors de la détermination du volume, il ne faut pas oublier de prendre en compte la perte de stockage lié à cette pente. Pour améliorer les capacités de stockage, il est possible de mettre en œuvre un cloisonnement de la structure qui permettra d'augmenter les capacités de stockage (voir profil en travers ci-après).

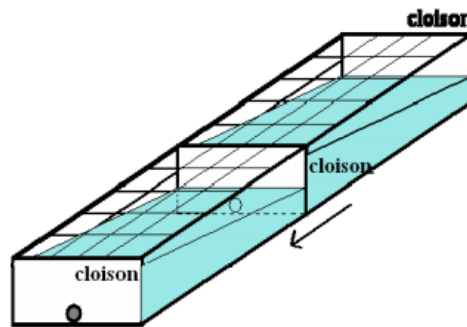
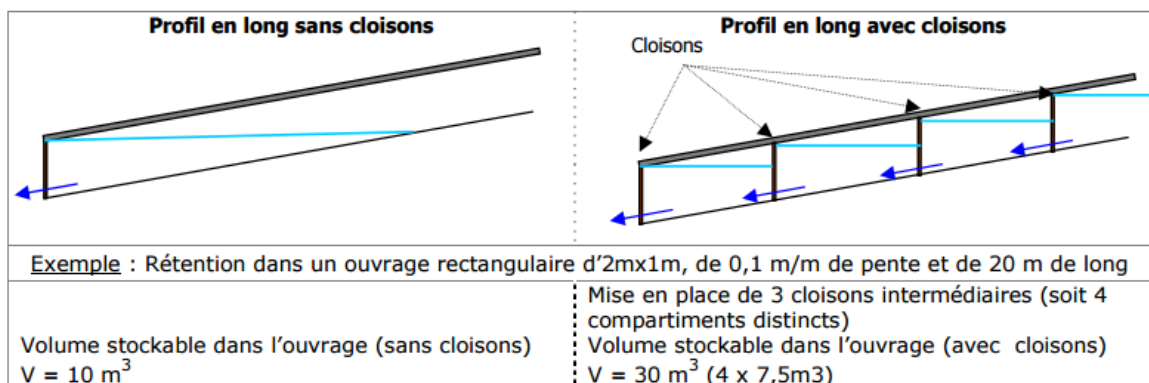


Schéma d'un cloisonnement en 3D



L'ENTRETIEN

Quel que soit le type du bassin, son entretien consiste surtout à l'entretien des systèmes de décantation et/ou débouage et/ou déshuilage. Une intervention annuelle et une inspection à minima après un évènement pluvieux significatif doivent permettre de maintenir ces organes en bon état de fonctionnement.

Pour les bassins à ciel ouvert, l'entretien comprend à minima :

- l'enlèvement des flottants (bouteilles, papiers, etc.),
- le nettoyage des berges,
- la vérification de la stabilité des berges ou de leur étanchéité,
- éventuellement une lutte contre les rongeurs,
- le curage de la fosse de décantation (surprofondeur près de l'exutoire),
- l'entretien de la végétation (surtout pour bassins à sec),
- le nettoyage des grilles,
- la vérification du régulateur de débit (au moins 4 fois /an) et des vannes s'il y a lieu (au moins 2 fois /an).

L'entretien du volume du bassin en lui-même dépend du type de procédé. Les bassins vides présentent un entretien aisé et plus complet. Les bassins de type « curables » sont plus complexes. L'entretien des bassins dits « non curables non visitables » consiste en l'hydrocurage des seuls drains inférieurs du bassin.

Pour les bassins d'infiltration, le suivi de la perméabilité est primordial. Dans le cas d'une absorption insuffisante, il y a lieu de renouveler la couche superficielle.

FICHE 02 : LIMITATEURS ET REGULATEURS DE DEBITS

Ces ouvrages permettent de limiter ou réguler les débits à l'exutoire des ouvrages de rétention des eaux pluviales (noues, fossés, tranchées drainantes, bassins, ...). Ils sont nécessaires notamment en cas de débit limité imposé avant rejet au réseau d'assainissement.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Selon les dispositifs, la limitation ou régulation des débits se fait grâce à un système plus ou moins sophistiqué. Les plus adaptés aux ouvrages de petites dimensions (que l'on trouve chez les particuliers) sont les plaques percées ou à orifice. Mais il existe aussi des systèmes à vanne, à guillotine ou encore à vortex, ou des seuils flottants.

En plus d'être économiques, les systèmes à plaque percée ou à orifice sont simples à réaliser. Ils demandent peu d'entretien et permettent une bonne régulation des débits pour de petits ouvrages.

Autres systèmes de régulation

Les ouvrages de type régulateur (vanne à guillotine, vortex ou seuil flottant...) sont directement conçus pour fonctionner à une valeur de débit donné. Ils ne sont donc pas beaucoup influencés par la hauteur d'eau dans l'ouvrage. En assurant une vidange à débit constant dans le temps, ils permettent de réduire le volume de rétention.

Régulateur de débits à effet vortex

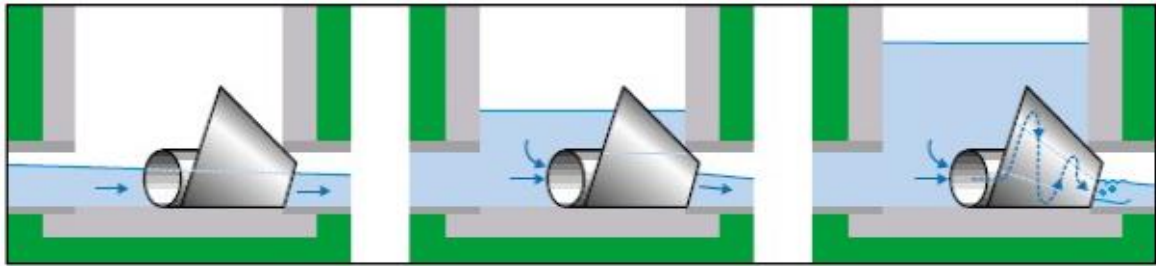
Un régulateur à effet vortex est un dispositif hydraulique constitué d'un corps rigide et hydrodynamique sans pièce mobile. L'effet de régulation est obtenu par la formation d'un noyau tourbillonnaire dans la chambre du régulateur, rempli d'air, et qui « bouche » la plus grande partie de la sortie. Les régulateurs se différencient selon leur mode d'implantation (voir figure ci-dessous), soit ils sont disposés directement dans le bassin de rétention (implantation humide), soit ils le sont en aval du bassin dans un regard adjacent (implantation sèche). En fonction de l'orientation de l'orifice d'entrée, les vortex peuvent être horizontaux ou verticaux.

Le comportement hydraulique d'un régulateur à effet vortex n'est pas décrit par une formule mathématique. Le concepteur du bassin de rétention devra par conséquent se référer aux indications du fabricant (tables, abaques etc.) pour le choix du régulateur.

Lorsque le vortex n'est pas en charge, celui-ci se comporte comme un orifice calibré (position ouverte). Lorsque le niveau d'eau augmente, l'air s'échappe par l'orifice. Dès que le niveau d'eau dépasse le sommet de la chambre du vortex, il se crée un courant tourbillonnaire autour d'un noyau d'air (position d'étranglement) et l'organe entre en phase de régulation. La résistance à l'écoulement est importante et le débit de sortie faible. Les régulateurs de débits à effet vortex peuvent être utilisés tant pour les petits que pour les grands bassins de rétention.

Les fournisseurs proposent des vortex pour garantir une régulation à partir d'environ 0.5 l/s. La section libre de passage est jusqu'à 6 fois supérieure à celle d'un orifice calibré, pour un même débit de régulation, d'où risque moins grand d'obstruction.

Compte tenu de la faible influence de la charge d'eau sur le débit de sortie, les caractéristiques hydrauliques d'un régulateur vortex peuvent être intéressantes pour optimiser le volume utile de rétention lorsque la seule contrainte de dimensionnement est un débit de sortie maximum constant.

*PRINCIPE DE L'EFFET VORTEX***Régulateur à flotteur**

Une vanne à flotteur est composée d'un flotteur relié à un système de transmission mécanique faisant soit pivoter soit glisser un obturateur devant l'orifice d'écoulement ce qui permet d'obtenir un débit de régulation constant (voir figures ci-dessous). Les vannes à flotteur peuvent être mécaniques ou électromécaniques, au besoin couplées à un système de télégestion.



Le comportement hydraulique d'une vanne à flotteur n'est pas décrit par une formule mathématique. Le concepteur du bassin de rétention devra par conséquent se référer aux indications du fabricant (tables, abaques etc.) pour le choix du régulateur.

Pour les petites hauteurs d'eau, le débit régulé n'est pas constant. A partir d'une certaine hauteur d'eau, le débit régulé est constant. Au-delà d'une certaine hauteur d'eau, le flotteur est à son niveau maximum, l'orifice de sortie atteint son minimum. Le régulateur se comporte comme un orifice calibré et le débit augmente en fonction de la hauteur dans le bassin.

Les vannes à flotteur présentent des courbes caractéristiques hauteur-débit très intéressantes par rapport à d'autres organes de régulation, lorsque la seule contrainte de dimensionnement est un débit de sortie maximum constant. Lorsque le niveau d'eau dans le bassin de rétention est élevé, l'ouverture libre pour le passage de l'eau est extrêmement faible, d'où risque assez élevé d'obturation. Pour remédier à ce problème, il est possible de recourir à des dispositifs spéciaux à doubles vannes.

Equipements complémentaires

Une grille de protection est préconisée sur l'ouvrage de sortie afin d'éviter le colmatage de l'orifice, il est obligatoire pour les débits de fuite inférieurs à 20 l/s.

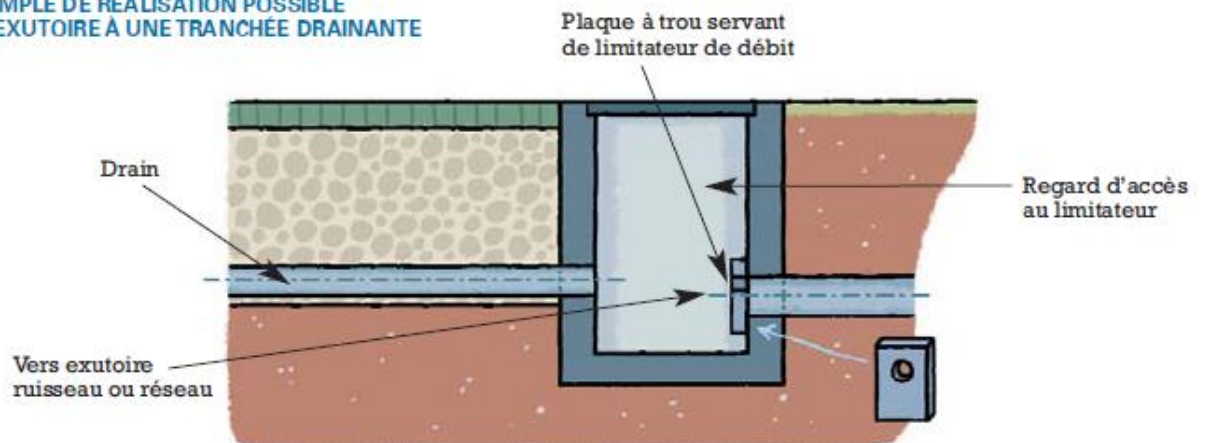
Une vanne guillotine placée sur l'ouvrage de fuite permet de confiner toute pollution accidentelle. La vanne est obligatoire dans tous les projets avec plus de 1000 m² de voirie et/ou parkings.



MISE EN ŒUVRE

La plaque à trou pourra être choisie en acier galvanisé pour limiter les phénomènes de corrosion. Pour faciliter son entretien, elle peut être amovible. Dans ce cas, il faudra la mettre en place entre 2 glissières fixées à la paroi du regard. Le dispositif de limitation des débits peut être sécurisé par la mise en place d'une grille. Il est conseillé de mettre cet ouvrage dans un regard accessible (cf. figure ci-dessous).

EXEMPLE DE RÉALISATION POSSIBLE À L'EXUTOIRE À UNE TRANCHÉE DRAINANTE



PRINCIPE D'UN LIMITEUR DE DEBIT (SOURCE GRAND LYON)

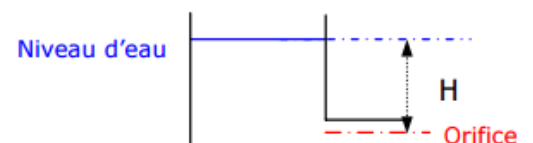
La forme et la taille du trou d'une plaque percée ou d'un orifice calibré sont choisies de telle sorte qu'elles permettent de laisser passer un certain débit.

DIMENSIONNEMENT

Seul le dimensionnement des orifices calibrés est expliqué ici. Pour les régulateurs de débit, il faut s'informer auprès du fabricant.

Le débit au-travers d'un orifice varie en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage (loi de Toricelli) :

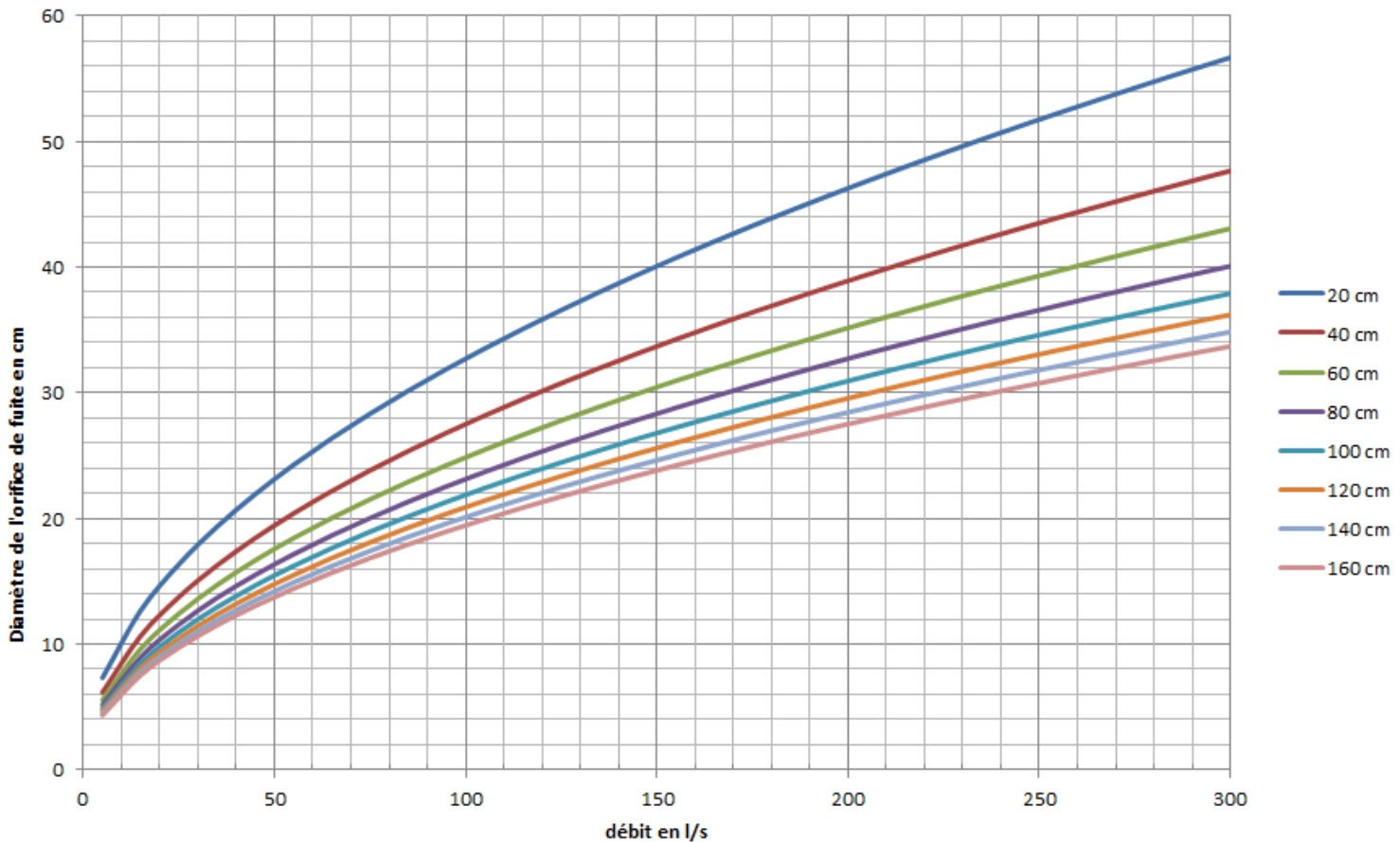
$$Q_f = m \times S \times \sqrt{g \times H}$$



Avec :

- m, coefficient dépendant de la forme de l'orifice (pour un orifice circulaire mince $m = 0,6$)
- S, section de l'orifice (en m^2)
- g, accélération de la pesanteur ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- H, charge hydraulique sur l'orifice (en m)

Pour de petits ouvrages (profondeur comprise entre 20 cm et 1,5 m), on pourra retenir les valeurs de dimensionnement issues des abaques suivants :



ABAQUES POUR LE DIMENSIONNEMENT DES ORIFICES DE REGULATION

EXEMPLE DE DIMENSIONNEMENT

Le débit de fuite calculé est de 150 l/s. La hauteur utile du bassin est de 60 cm (courbe verte). Le diamètre de l'orifice de fuite est donc de 30 cm.

ENTRETIEN

En raison des petites dimensions des orifices de vidange, le risque d'obturation par des flottants (feuilles, brindilles,...) est élevé. L'entretien doit être effectué à minima après chaque pluie intense et un entretien mensuel est fortement conseillé pour éviter l'obturation de l'organe de vidange. L'opération consiste à enlever les résidus : feuilles, encombrants, déchets...

ANNEXE B : DESCRIPTION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES

FICHE 03 : NOUES ET FOSSES

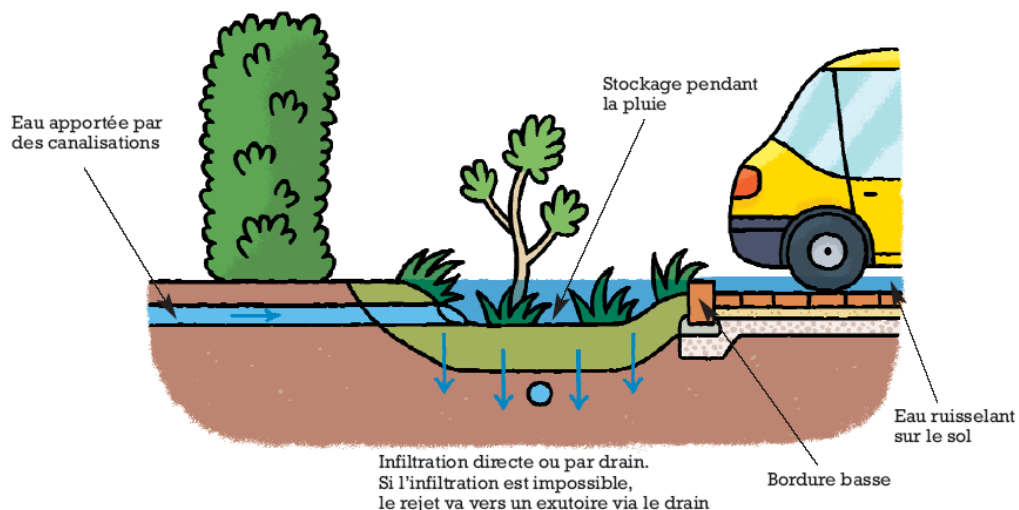
DESCRIPTION

Les noues et fossés sont simples à réaliser. Ils apportent des solutions efficaces pour la gestion des eaux pluviales à un coût minime.

Une noue est un large fossé, peu profond, présentant des rives à pentes douces. Son profil est courbe, triangulaire ou trapézoïdale. Le linéaire épouse le terrain naturel en s'adaptant au relief. Il est toutefois conseillé que la pente longitudinale n'excède pas 0,5 %, sans quoi la capacité de rétention est amoindrie.

Les noues ou les fossés traditionnels permettent l'écoulement et le stockage de l'eau à l'air libre.

L'eau est collectée soit par l'intermédiaire de canalisations (ex : récupération des eaux de toiture), soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. L'eau est évacuée vers un exutoire (réseau, fossé) ou par infiltration dans le sol et évaporation.



PRINCIPE DE LA NOUE (SOURCE : GRAND LYON)

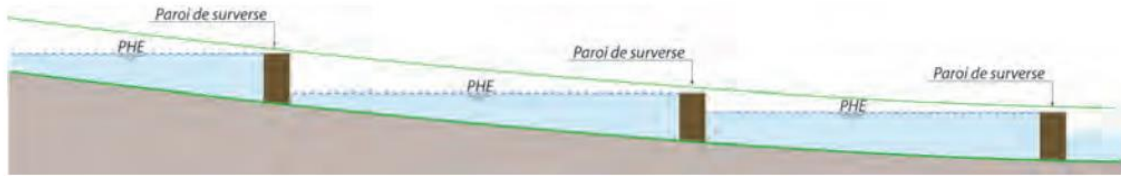
MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre se fait par mouvement de terre, dans une dépression du terrain. La mise en place d'un drain sous la noue ou le fossé peut permettre en plus de faire circuler l'eau sous la surface du sol, par percolation, à travers un milieu poreux.

L'évacuation peut se faire soit par infiltration lorsque le sol est suffisamment perméable, soit par drainage et évacuation au débit de fuite régulé vers un exutoire (réseau fluvial, fossé).

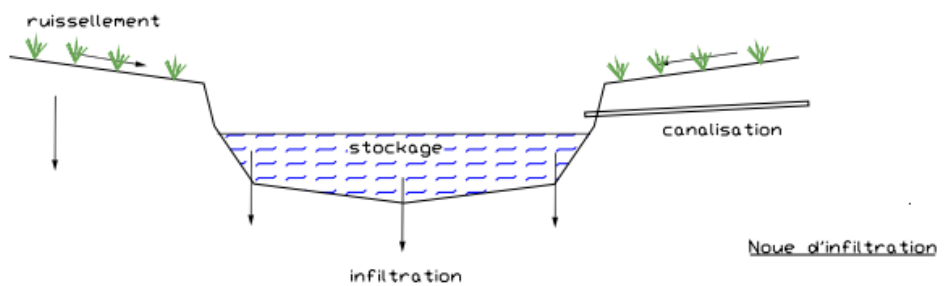
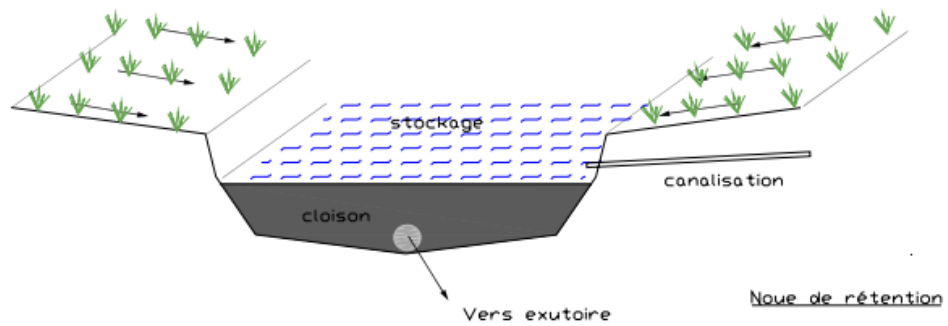
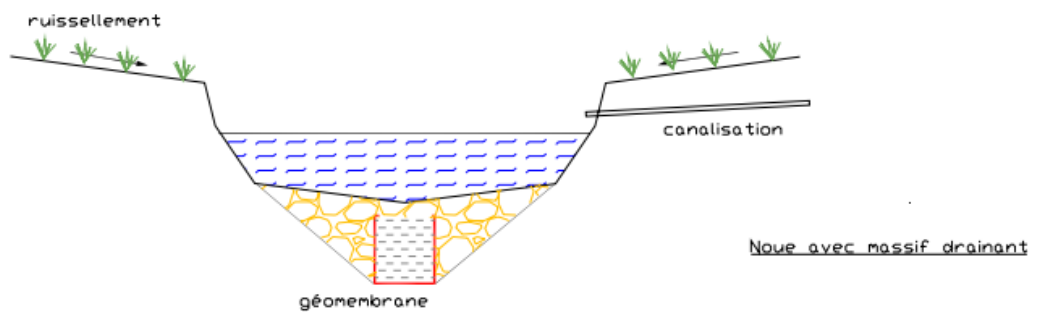
La noue est généralement engazonnée, ce qui crée des espaces verts. Les abords de la noue peuvent être « embellis » par des plantations.

Dans le cas de terrains présentant de forte pente, des parois de surverse devront être mises en œuvre dans la noue pour y réguler l'écoulement afin de temporiser le transfert des volumes.



PROFIL EN LONG TYPE D'UNE NOUE SUR TERRAIN A FORTES PENTES

Noue : schémas de principe



AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients sont présentés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Fonctions de rétention, dérégulation, d'écrêtement qui limitent les débits de pointe à l'aval - Contribuent à une meilleure délimitation de l'espace - Bon comportement épuratoire - Bonne intégration dans le site et plus-value paysagère - Diminution du risque d'inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien et nettoyage régulier spécifique indispensable (tonte, ramassage des feuilles,...) - Nuisance liée à la stagnation éventuelle de l'eau - Colmatage possible des ouvrages. - Sur site pentu, cloisonnement nécessaire pour limiter les pertes de volume de stockage - Risque d'accident en période de remplissage
<p><i>Cas particulier de l'infiltration</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il n'est pas nécessaire de prévoir un exutoire sur un sol perméable - Alimentation de la nappe phréatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pollution accidentelle de la nappe si celle-ci est trop proche du fond de l'ouvrage (risque limité si dispositifs d'épuration en amont de l'infiltration dans le sol)
<p><i>Cas particulier des noues</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'être intégrées comme espace paysager et esthétique - Utilisation éventuelle en espaces de jeux et de loisirs, de cheminement piéton par temps sec - Solution peu coûteuse (gain financier à l'aval car diminution des réseaux à l'aval) 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprise foncière importante dans certains cas

AVANTAGES INCONVENIENTS DES NOUES ET FOSSES (SOURCE GRAND LYON)

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Afin de favoriser le stockage dans les noues et fossés, l'aménagement doit respecter quelques critères :

- Faible pente (ne devrait pas excéder 0,5 %) ;
 Toutefois l'existence d'une forte pente n'est pas rédhibitoire. Des cloisons peuvent être mises en place afin d'augmenter le volume de stockage et réduire les vitesses d'écoulement, ce qui favorise l'infiltration et empêche l'érosion du sol causée par la vitesse de l'eau.
- Faible profondeur par rapport à la largeur ;
- Aspect linaire de l'aménagement, à l'aspect d'un ruisseau.

Il faut préalablement vérifier que l'ouvrage ne se situe pas dans une zone à infiltration réglementée (ex : protection des nappes d'alimentation en eau potable).

Le stockage est réalisé dans la dépression du terrain entre le fond de la noue et la hauteur du terrain naturel.

Dans le cas d'une pente très faible, inférieure à 0,2 à 0,3 %, une cunette en béton devrait être réalisée au fond de la tranchée pour assurer un écoulement minimal.

Les dimensions des noues et fossés sont variables. Globalement le fossé est plus profond que la noue. On peut estimer les dimensions suivantes :

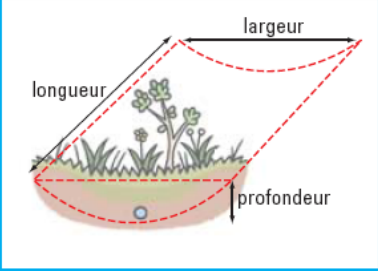
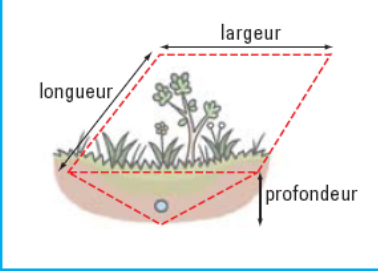
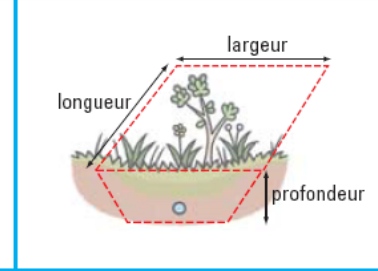
- Noue : Largeur = 5 à 6 x Profondeur
- Fossé : Largeur = 4 x Profondeur

Par exemple, les dimensions classiques de ces aménagements sont les suivantes :

NOUE DISPOSÉE...			FOSSÉ DISPOSÉ...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés		...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	20 cm à 1 m	15 à 50 cm	Profondeur	1 à 1,5 m	20 cm à 1 m
Largeur	1 à 5 m	0,5 à 3 m	Largeur	2 à 6 m	1 à 4 m

LES DIMENSION CLASSIQUES D'UN OUVRAGE (SOURCE GRAND LYON)

Pour estimer le volume pouvant être stocké dans la noue (ou le fossé), la formule varie en fonction de la forme de l'aménagement. Trois formules permettant le calcul du volume de stockage pour les noues courbe, triangulaire et trapézoïdale respectivement sont données ci-dessous :

Section courbe	Section triangulaire	Section trapézoïdale
		
Ces formules permettent de calculer le volume de stockage dans ces 3 cas :		
$\text{longueur} \times \text{Largeur} \times \text{profondeur} \times (3,14/4)$	$\text{longueur} \times (\text{largeur}/2) \times \text{profondeur}$	$\text{longueur} \times \text{profondeur} \times (\text{largeur} + \text{base})/2$

CALCUL DU VOLUME POUVANT ETRE STOCKE DANS L'OUVRAGE (SOURCE GRAND LYON)

L'ENTRETIEN

Les noues sont considérées comme des espaces verts et doivent être entretenus sous risque d'être envahis par la végétation : tonte de la pelouse, fauchage périodique, ramassage de feuilles et débris, à l'image de l'entretien d'un jardin.

Pour les noues végétalisées, les racines et les rhizomes des végétaux assurent l'aération du sol et permettent de limiter le colmatage. Ils permettent de plus le développement d'une faune bactérienne susceptible de traiter les apports de polluants.

Pour les fossés et les noues de rétention, il est nécessaire de curer les dispositifs de vidange périodiquement pour ne pas compromettre leur fonction de régulation. Pour pallier le risque d'obturation des orifices, un drain peut être mis en place sous la noue ; l'eau s'infiltré dans le fond de la noue puis atteint le drain et s'écoule vers l'exutoire.

Par ailleurs, il faudra veiller à éviter l'appropriation de ces espaces verts par les riverains pouvant détourner la fonction hydraulique initiale de l'ouvrage.

Important :

Conservez la trace des ouvrages réalisés afin de ne pas les détourner de leur fonction hydraulique initiale : pour ne pas altérer ses capacités de rétention d'eau et d'infiltration, une noue ne devra pas être utilisée pour stocker de la terre et d'autres matériaux, ou pour du stationnement.

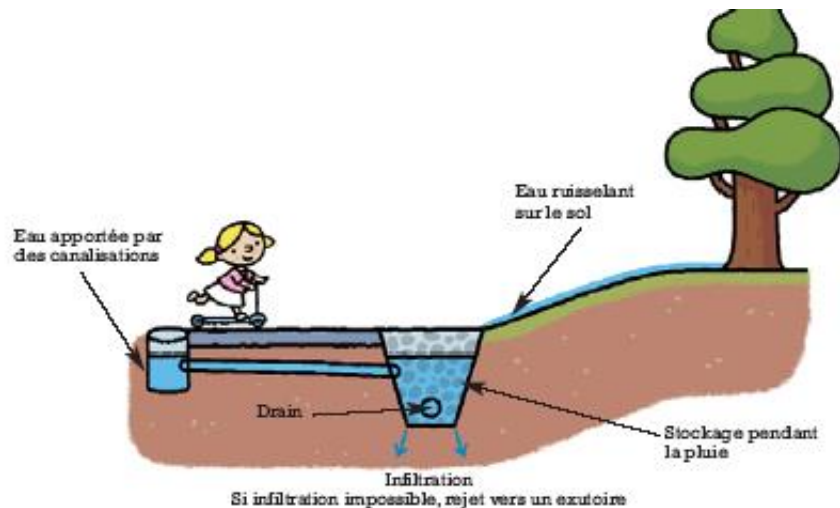
La noue doit reprendre uniquement les eaux de pluies.

FICHE 04 : TRANCHEES DRAINANTES OU TRANCHEES INFILTRANTES

DESCRIPTION

Ces ouvrages superficiels, peu profonds et peu larges, ressemblent à des fossés comblés. Facile à réaliser et d'un coût abordable, ils contiennent des matériaux poreux tels que du gravier ou des galets.

L'eau de pluie collectée par des canalisations ou par ruissellement est évacuée, après stockage provisoire, grâce à un drain, selon un débit régulé, vers un exutoire (réseau de collecte, bassin de rétention ou rivière) ou bien par infiltration dans le sol.



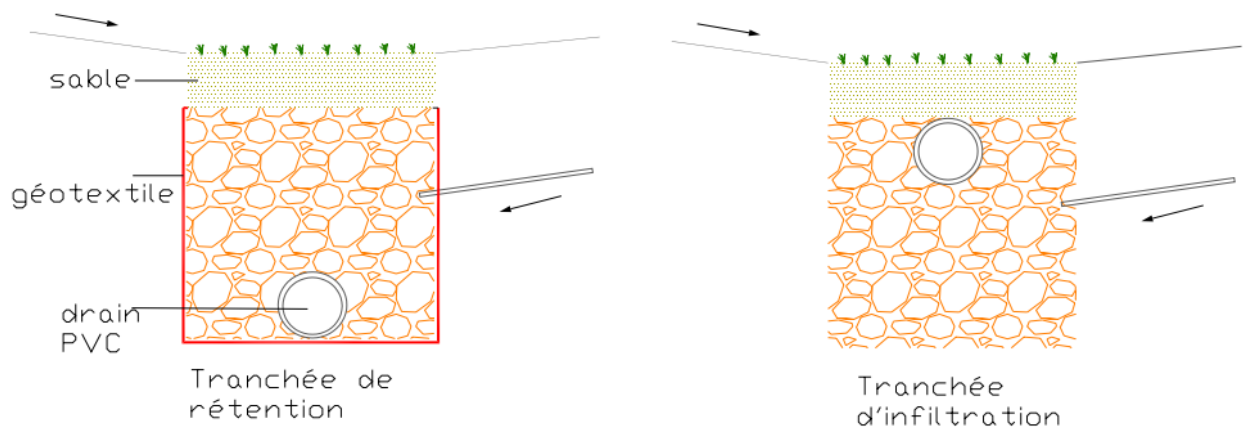
PRINCIPE DE LA TRANCHEE DRAINANTE OU D'INFILTRATION (SOURCE : GRAND LYON)

MISE EN ŒUVRE

La section de la tranchée est généralement de forme trapézoïdale. En fond d'ouvrage, un drain aux extrémités bouchées et d'un diamètre préférentiel de 100 à 150 mm, offre l'avantage de répartir les eaux dans toute la tranchée.

La mise en œuvre demande de respecter les principes suivants :

- Veiller à ce que le fond de la tranchée soit bien horizontal afin de faciliter la diffusion de l'eau dans la structure.
- Éviter la plantation d'arbres, buissons... à proximité de la tranchée ainsi que la pose d'une clôture.
- Il est suggéré de placer la tranchée drainante dans une zone minéralisée sans plantation (allée de jardin, accès de garage) et de s'écarter au minimum de 2 m des habitations.
- Positionner le drain au 2/3 de la zone drainante.

Tranchée drainante : schémas de principe

Les matériaux de remplissage sont choisis en fonction de leurs caractéristiques mécaniques (résistance à la charge) et hydrauliques (porosité). Les matériaux de surface sont des revêtements étanches ou poreux dans le cas de voies ouvertes à la circulation routière ou sous trottoirs ; des galets s'il n'y a pas de circulation. La tranchée peut également être végétalisée (gazon), elle doit dans ce cas être recouverte d'un géotextile empêchant la migration des éléments fins de la terre végétale vers la tranchée.

Sur des terrains en pente, des cloisons formant barrages permettent d'empêcher l'érosion causée par la vitesse de l'eau et d'augmenter les volumes de stockage. Pour éviter tout colmatage en cours de chantier, il est important de réaliser l'ouvrage après le gros œuvre, à moins d'assurer une protection efficace.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients sont présentés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	INCONVENIENTS
- Diminution des réseaux à l'aval du projet	- Phénomène de colmatage
- Peu coûteux	- Entretien spécifique régulier
- Diminution du risque inondation par répartition des volumes et des flux	- Contrainte dans le cas d'une forte pente (cloisonnement nécessaire)
- Mise en œuvre facile	- Contrainte liée à l'encombrement du sol
- Bonne intégration paysagère	- Risque de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration)
- Pas d'exutoire (tranchée d'infiltration)	
- Alimentation de la nappe	

AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES TRANCHEES DRAINANTES OU INFILTRANTES (SOURCE GRAND LYON)

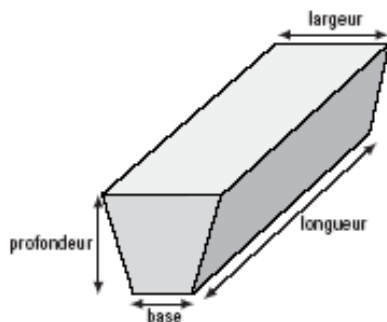
PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Le Grand Lyon donne des dimensions classiques pour ce type d'aménagement.

TRANCHÉES DRAINANTE OU INFILTRANTE DISPOSÉE...		
	...le long des voiries	...dans les jardins privés
Profondeur	50 cm à 3 m	50 cm à 1,5 m
Largeur	0,50 m à 2 m	0,5 m à 1,5 m

Pour estimer le volume pouvant être stocké dans la chaussée drainante (ou infiltrante), la formule varie en fonction de la forme de l'aménagement. En général, la section est trapézoïdale et la formule employée est :

$$\text{Porosité} \times \text{longueur} \times \text{profondeur} \times \frac{\text{largeur} + \text{base}}{2}$$



La porosité dépend du matériau de remplissage de la tranchée. Par exemple, pour un remplissage avec des galets la porosité est de l'ordre de 0.35. Cette porosité est largement augmentée en remplissant avec des matériaux spécifiques en plastique alvéolaire, elle peut atteindre 0.90.

L'ENTRETIEN

Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent les dispositifs d'injection locale (orifices entre bordures, avaloirs) et à entretenir le revêtement drainant de surface.

Dans le cas des tranchées engazonnées, le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.

FICHE 05 : TOITURES STOCKANTES

DESCRIPTION

Ce type de technique permet de retenir l'eau de pluie sur une toiture terrasse à faible pente. Aucune installation électrique (chaufferie, ventilation, machineries, nettoyage de façades, locaux d'ascenseur ou de monte-charge, capteur solaires...) ne doit être présente.

L'eau de pluie est stockée provisoirement sur le toit, sur quelques centimètres, par l'intermédiaire d'un parapet en pourtour de toiture. L'eau est évacué par un dispositif de vidange assurant la régulation des débits.



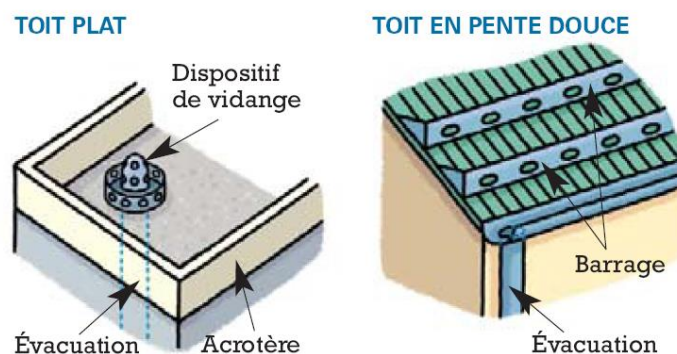
SCHEMA DE TOITURE STOCKANTE (SOURCE GRAND LYON)

MISE EN ŒUVRE

Les toitures stockantes ne devront pas être végétalisées.

Le stockage d'eau se fait donc soit dans l'espace vide laissé sur le toit, dans des graviers. Les toits doivent être plats ou légèrement inclinés (pente comprise entre 0,1 à 5 %).

Dans le cas de toits pentus, on peut utiliser des caissons cloisonnant la surface. Avant toute chose, compte tenu de la surcharge liée à la présence de l'eau, il faut bien sûr vérifier la stabilité de la toiture.



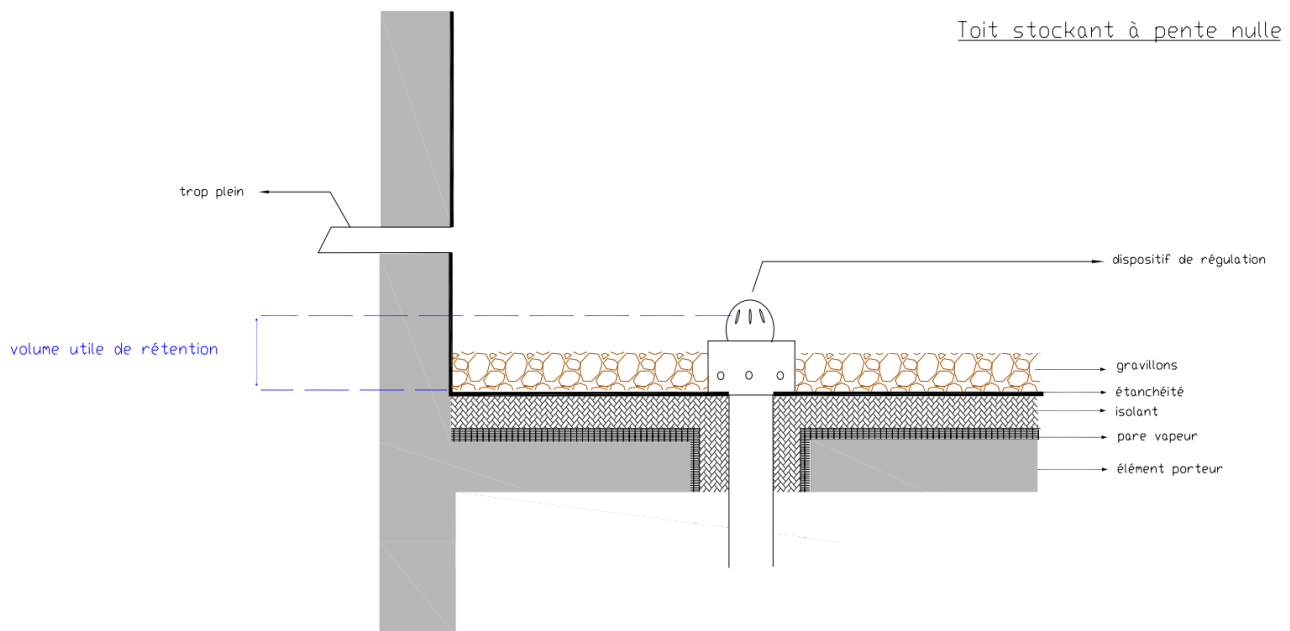
PRINCIPES DES TOITURES STOCKANTES

Une toiture stockante est constituée des éléments suivants :

- Un pare-vapeur et un isolant thermique.
- Un revêtement d'étanchéité (obligatoirement constitué de 2 couches).
- Une couche de drainage (agrégats ou couches en plastique alvéolée) : située sur la couche étanche.

- Un ensemble de dispositifs de vidange. Ces systèmes de régulation et de trop pleins de sécurité doivent être munis de grilles pour limiter leur obturation (par les feuillages et les branchages, par exemple).

Toits stockants : schéma de principe



Législation

La mise en œuvre de toits stockants (ouvrages neufs ou réhabilitation) est régie par des règles techniques en vigueur qu'il faut respecter (documents techniques unifiés, avis techniques, règles professionnelles de la Chambre syndicale nationale de l'étanchéité pour la réfection des toitures,...).

La technicité employée pour la réalisation d'une toiture stockante est similaire à la mise en œuvre d'une toiture-terrasse classique. Le nombre de descentes est imposé par les règles du DTU 60.11 :

- Tout point de la terrasse est situé à moins de 30 m d'une descente.
- Toute bouche draine une surface maximale de 700 m².
- Les descentes doivent avoir un diamètre minimum de 60 mm pour éviter toute obstruction et être dimensionnées suivant les règles habituelles DTU 60.11.
- En cas de volume important à stocker, il faut assurer une sécurité à l'effondrement de la structure. Pour cela, la toiture doit pouvoir évacuer un débit de 3 l/min/m² par des trop-pleins.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Ce dispositif utilise peu de place puisqu'il se trouve sur le bâtiment. Les débits évacués sont moins importants qu'avec une toiture classique.

En été, la toiture tient la maison au frais. En hiver, elle permet de diminuer la consommation de chauffage. Elle apporte également une protection phonique efficace et protège la membrane d'étanchéité contre les chocs thermiques et les rayons ultraviolets (sa durée de vie est ainsi prolongée).

AVANTAGES INCONVENIENTS DES TOITURES STOCKANTES (SOURCE GRAND LYON)

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des réseaux à l'aval (diminution des encombrements, travaux) - Pas d'emprise foncière - Bonne intégration dans le tissu urbain - Pas de technicité particulière par rapport aux toitures traditionnelles - Diversité de traitement : en herbe, avec matériaux (bois) - Permet de réguler le débit en sortie, et peut-être combinée avec d'autres Techniques alternatives 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien régulier - A utiliser avec précautions sur une toiture existante (vérification de la stabilité et de l'étanchéité) - Nécessité de prévoir des cloisonnements Difficile à mettre en place sur toiture en pour les pentes > 2% - Surcoût dans certains cas - Réalisation soignée par entreprises spécialisées (étanchéité) - Possibilité de problème lié au gel - Méthode inadaptée aux terrasses, aux toitures terrasses comportant des locaux techniques (chaufferie, monte-charge...)

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement de la couche de « stockage » est effectué en fonction de la surface totale (S) du toit à gérer, du volume d'eau à stocker (V) et de la porosité du matériau utilisé (P). Ainsi on détermine l'épaisseur de la couche (E) à mettre en place avec la formule suivante : $E = V / (S \times P)$. Parallèlement, un dimensionnement structurel doit être réalisé.

Précision : Dans le cas d'une hauteur d'eau à stocker sur le toit de 20 cm, la surcharge induite sur le toit est alors de 20 kg/m². Compte tenu d'une surcharge de 250 kg/m² couramment prise en compte dans le dimensionnement des toitures, la surcharge est tout à fait admissible sans disposition constructive particulière.

L'ENTRETIEN

La Chambre syndicale nationale d'étanchéité préconise un minimum de 2 visites annuelles pour les toitures stockantes : l'une avant la période estivale afin de contrôler les avaloirs, les descentes d'eaux pluviales, et l'autre après la période automnale afin d'enlever les feuilles mortes, les mousses et espèces parasites. Il est par ailleurs nécessaire de pratiquer un enlèvement des mousses, tous les 3 ans, en moyenne, au niveau du dispositif de régulation.

FICHE 06 : STRUCTURES POREUSES

DESCRIPTION

Les structures poreuses sont des revêtements de sol permettant aux eaux pluviales de s'infiltrer là où elles tombent. Ces techniques réduisent de façon conséquente les quantités d'eau provenant du ruissellement.

Une structure poreuse constitue une solution alternative au revêtement traditionnel. Elle limite l'imperméabilisation des sols et donc le ruissellement par temps de pluie et s'intègre bien à des aménagements simples comme les chemins piétonniers, les parkings, les voiries légères, les pistes cyclables ou encore les entrées de garage et les terrasses.

Principe de fonctionnement :

- Stockage des eaux pluviales dans les matériaux et dans les fondations ;
- Infiltration des eaux pluviales dans le sol, selon son degré de perméabilité ;
- La quantité d'eau pluviale non infiltrée est évacuée en différé.



PLACES DE PARKING ENHERBEES NON ETANCHES (SOURCE GRAND LYON)

MISE EN ŒUVRE

Le principe de ces aménagements est de limiter l'imperméabilisation du sol en favorisant l'infiltration. Ainsi cet aménagement présente un intérêt lorsque le sol est relativement perméable. Comme toutes les techniques basées sur l'infiltration, il est fortement conseillé de réaliser une étude de sol.

Les structures poreuses peuvent être constituées de matériaux modulaires. Elles sont alors essentiellement destinées aux chemins piétonniers. On distingue :

- Les pavés non poreux (pavage en béton classique), utilisés en surface perméable. L'infiltration est assurée par des joints larges ou par des perforations.
- Les pavés et dalles poreux en béton. L'infiltration est assurée par la porosité du matériau et par les joints non garnis.
- Les dalles et pavés engazonnés. L'infiltration se fait à partir de l'herbe qui se développe dans les loges des dalles.

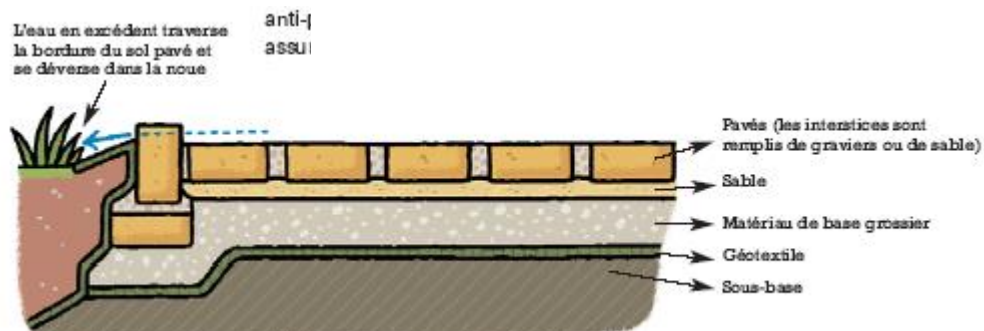


EXEMPLE DE MATERIAUX CONTRIBUANT A RENDRE LA CHAUSSEE POREUSE

D'autres matériaux sont efficaces pour réaliser des cheminements piétonniers, des parkings ou des voiries à faible circulation :

- Les matériaux non traités sans fines ou GNT (Grave Non traitée Poreuse).
- Les gravillons concassés, éclats de pierre, graviers.
- Les bétons bitumineux.

En général, les matériaux de revêtement poreux sont installés sur un sol relativement plat, dont la pente est inférieure à 2,5 %. Les éléments de type « pavé » sont généralement posés sur une couche de sable de 3 à 4 cm d'épaisseur.



STRUCTURE D'UNE CHAUSSEE POREUSE

Le choix du type de pavage en béton dépend principalement du lieu d'application. Les différentes couches doivent disposer d'une capacité drainante, mais d'autre part, elles doivent présenter une stabilité suffisante et être suffisamment compactables. Pour ce faire, la quantité de parties fines doit être réduite, et il faut éviter que les granulats d'une couche ne se précipitent dans la couche suivante, d'où la nécessité de placer des géotextiles.

Enfin, il est important de surdimensionner le massif filtrant pour améliorer la portance dans le cas des chaussées circulées. Le surdimensionnement permet une bonne diffusion de la charge et réduit les sollicitations du sol.

AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés dans le tableau suivant.

AVANTAGES INCONVENIENTS DES STRUCTURES POREUSES (SOURCE GRAND LYON)

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Conception simple - Bonne intégration dans le tissu urbain, dans la mesure où il n'y a pas trop de végétaux à proximité de l'ouvrage (risque de colmatage sinon) - Contribue à l'alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> - Phénomène de colmatage (réduit si des dalles alvéolaires sont utilisées) - Entretien spécifique et régulier indispensable - Risque de pollution accidentelle de la nappe : une réalisation rigoureuse est incontournable - Désherbage

L'ENTRETIEN

Un nettoyage annuel est préconisé, soit par des balayeuses aspiratrices (pour les espaces publics), soit par l'utilisation d'eau sous pression. Cet entretien est requis pour conserver la porosité du matériau.

L'emploi de désherbants chimiques est à proscrire pour éviter toute contamination de l'eau.

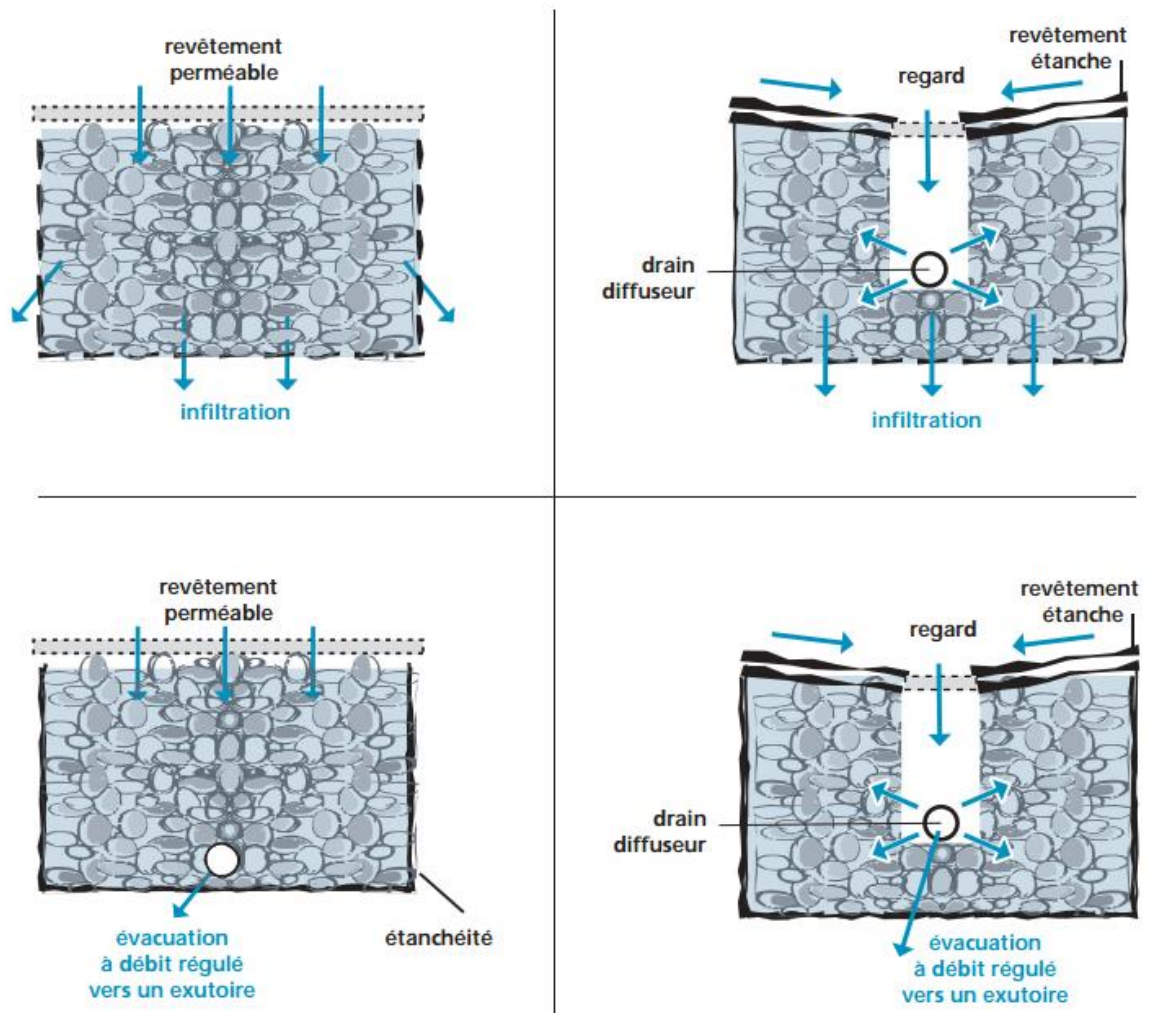
FICHE 07 : CHAUSSEE A STRUCTURE RESERVOIR

DESCRIPTION

Ce type de technique est adapté à la gestion des eaux pluviales d'un lotissement ou d'une ZAC. En effet, une structure réservoir peut être mise en place sous des surfaces supportant circulation ou stationnement telles que des chaussées, des voiries, des parkings ou des terrains de sport.

Les chaussées à structure réservoir ont pour but d'écrêter les débits de pointe de ruissellement en stockant temporairement la pluie dans le corps de la structure. Elles reprennent uniquement les eaux de pluie.

Si le revêtement de surface est poreux (enrobés drainants, béton poreux ou pavés poreux), les eaux s'infiltrent directement dans la structure. En revanche si le revêtement est étanche, les eaux sont injectées dans la structure par l'intermédiaire d'avaloirs.



DIFFERENT TYPES DE STRUCTURES RESERVOIR (SOURCE : GRAIE)

Les eaux stockées sont ensuite évacuées soit par infiltration directe dans le sol support, soit par restitution vers un exutoire (par exemple le réseau d'assainissement ou le milieu naturel via un drain).

Le corps de la structure est couramment composé de grave poreuse, sans fine ou bien de matériaux plastique adapté (nid d'abeille, casier réticulés, pneus...).

MISE EN ŒUVRE

Les matériaux seront choisis en fonction des différentes couches :

- Couche de surface : dalles et pavés, enrobés drainants, bétons drainants, revêtement étanche,
- Couche de base : matériaux non liés, traités en liant bitumineux, traités au liant hydraulique, des matériaux alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Couche de formation et de forme : des matériaux non liés ou alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Interfaces : géotextile entre la couche de formation et la couche de forme et entre la couche de forme et le sol support.
- Un drainage interne ventilé favorise la respiration de la structure.

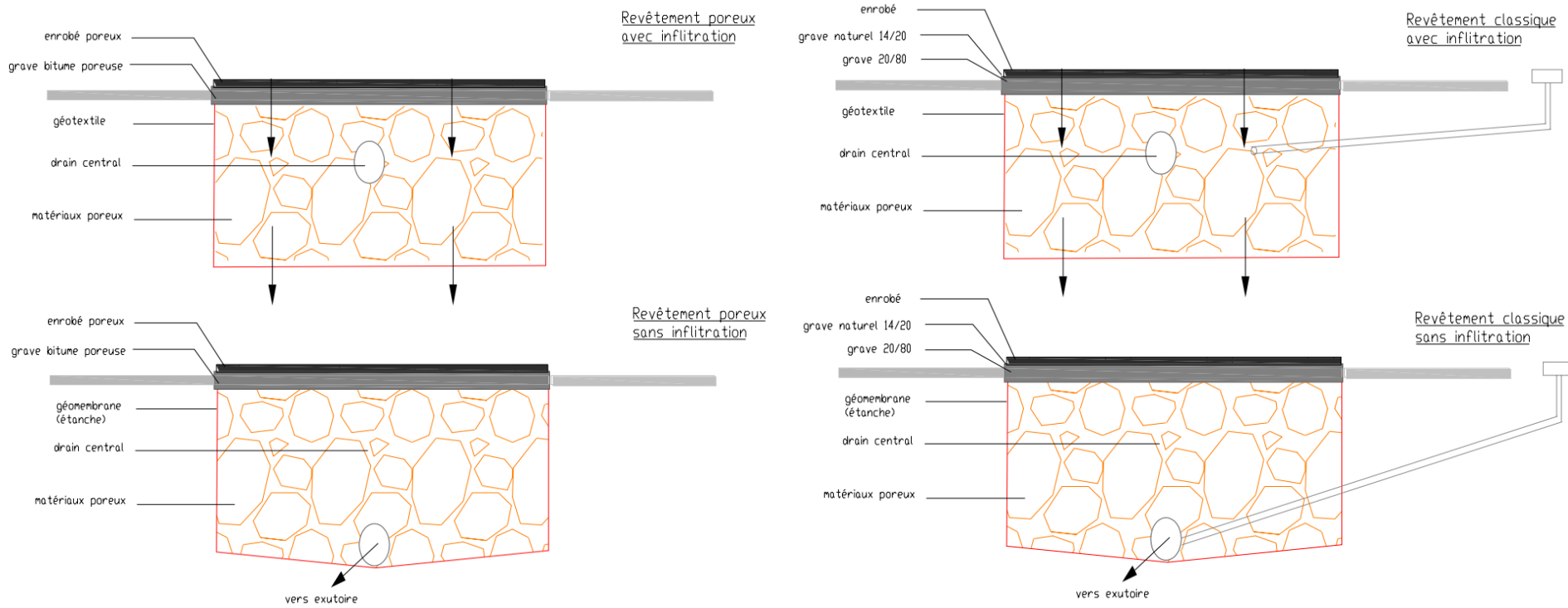
La chaussée à structure réservoir est une technique qui demande à être intégrée très tôt dans l'étude d'aménagement. Une attention particulière devra être apportée aux différents éléments suivants : granulométrie, pose des drains, diamètre des drains adaptés.

Les chaussées à structure réservoir sont sensibles au colmatage, il faut donc éviter tout dépôts de terres ou de sables sur la voirie.

S'il existe des risques d'apport boueux, il est déconseillé de mettre en œuvre une technique de gestion des eaux pluviales par une chaussée à structure réservoir sauf s'il existe un ouvrage sélectif à l'amont.

Tout stockage doit avoir des événements pour l'évacuation de l'air.

Chaussées à structure réservoir : schémas de principe



AVANTAGES / INCONVENIENTS

Les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés dans le tableau suivant.

AVANTAGES INCONVENIENTS DES CHAUSSEES A STRUCTURE RESERVOIR (SOURCE GRAND LYON)

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p>Revêtement drainant et revêtement étanche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Écrêttements des débits et diminution du risque d'inondation, • Aucune emprise foncière supplémentaire, • Filtration des polluants, • Alimentation de la nappe en cas d'infiltration. • Réduction du bruit de roulement • Réduction des flaques et projections d'eau 	<p>Revêtement drainant et revêtement étanche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure tributaire de l'encombrement du sous-sol, • Sensibilité au gel, inconvénient surmontable techniquement, Coût parfois plus élevé, Risque de pollution de la nappe par infiltration
	<p>Revêtements drainants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les enrobés drainants sont sensibles au colmatage et nécessitent un entretien régulier spécifique. • A proscrire dans les giratoires et virages sérés • A proscrire si les apports de fines ne peuvent être évités

PRINCIPE DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement est effectué en fonction des surfaces imperméables à gérer et de la granulométrie des matériaux constituant, en général l'indice de vide recherché de l'ordre de 35% (graviers).

Parallèlement, un dimensionnement mécanique doit compléter les précédents calculs.

L'ENTRETIEN

L'entretien vise à éviter le colmatage et la pollution de la couche de stockage.

Revêtement classique (surface étanche) :

Les structures avec une couche de surface étanche ne posent pas de problèmes particuliers par rapport à une chaussée classique. Le curage des regards et des avaloirs ainsi que le nettoyage des équipements associés (orifices, paniers, dispositifs d'épuration...) doivent être assez fréquents. Le curage des drains doit être effectué régulièrement.

Revêtement poreux :

Afin de limiter le colmatage des surfaces drainantes, l'entretien préventif recommandé est l'hydrocurage / aspiration (lavage à l'eau sous moyenne pression). Le simple balayage classique est à proscrire car il peut provoquer l'enfouissement de débris dans l'enrobé. L'entretien curatif intervient lorsque le préventif n'est plus suffisant face au colmatage de la chaussée. On recourt à un procédé combiné de lavage haute pression et aspiration. Cependant, il ne faut pas oublier que les enrobés poreux ont, au moment de leur pose, une perméabilité supérieure à 100 fois les besoins d'infiltration de la pluie.

Dans le cas d'une pollution accidentelle, les polluants pourront être aspirés par les regards pour les chaussées à structure réservoir de rétention.

ANNEXE C : DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DE LA POLLUTION

FICHE 01 : MICRO-OUVRAGES DE DECANTATIONS

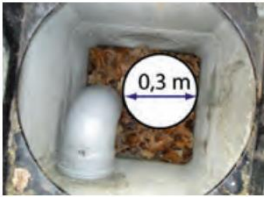


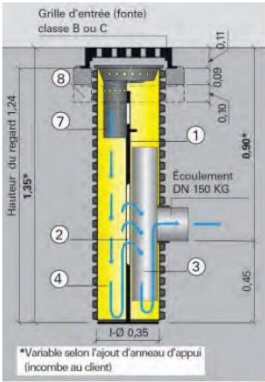
Les ouvrages assurant la collecte et l'injection de l'eau dans des ouvrages tels que :

- Tranchées drainantes
- Chaussées à structure réservoir

doivent être adaptés aux caractéristiques techniques des projets, cohérents en terme de dimensionnements et permettent lorsque le zonage l'exige un traitement de la pollution en amont pour éviter de souiller la structure d'une part et prévenir le risque de colmatage d'autre part.

Afin de protéger les drains, les regards devront être (siphoides) dotés d'une décantation de 60 cm minimum de profondeur et d'un dispositif de rétention des matières grossières et flottantes.

Plusieurs systèmes de prétraitement existent actuellement :

COUDE INVERSÉ	FILTRE NID D'ABEILLE	FILTRE À « DÉBIT	SEAU DE COLLECTE & TAMIS
			
<p>Le coude inversé permet de retenir en plus de la décantation les flottants.</p>	<p>Le filtre constitué d'un matériau en nid d'abeille avec un géotextile non tissé sur chaque face, permet de stopper les flottants et matières en suspension.</p>	<p>Ce regard préfabriqué en plastique contient un filtre inox pour retenir les particules fines.</p>	<p>Egalement préfabriqué, le regard est composé d'un seau de collecte suivi d'un tamis pour retenir les fines.</p>

Les regards devront être suffisamment grands pour faciliter leur entretien, un cercle de 0,3 m minimum devra rester libre d'accès entre le coude et les parois du regard, le coude pourra être placé sur le côté afin de laisser un espace suffisant. Afin d'assurer la bonne répartition des eaux dans la structure, le nombre de regards avaloirs devra être :

- dans le cas d'un enrobé poreux (afin de prévenir son colmatage) : 1 regard pour 400 m².
- dans le cas d'un enrobé dense : 1 pour 200 m².

FICHE 02 : LES FILTRES PLANTES

DESCRIPTION

Les filtres plantés de roseaux sont utilisés dans le traitement des eaux usées, toutefois ils deviennent une alternative dans le traitement des eaux pluviales. Leurs capacités épuratoires permettent d'obtenir des rendements équivalents aux filtres à sables, jusqu'à 90 % d'abattement des MES, hydrocarbures et métaux lourds, avec des avantages supplémentaires que procurent les roseaux. Le principe de l'épuration provient du substrat constitué de sable, gravillons et graviers à travers lequel l'eau est filtrée. Les roseaux permettent quant à eux d'empêcher le colmatage du fond, d'améliorer la capacité de décantation des particules, de favoriser le développement des bactéries dégradant les hydrocarbures et oxydant les métaux, tout en offrant une bonne intégration paysagère.

MISE EN ŒUVRE

Plusieurs compartiments sont à considérer :

En amont :

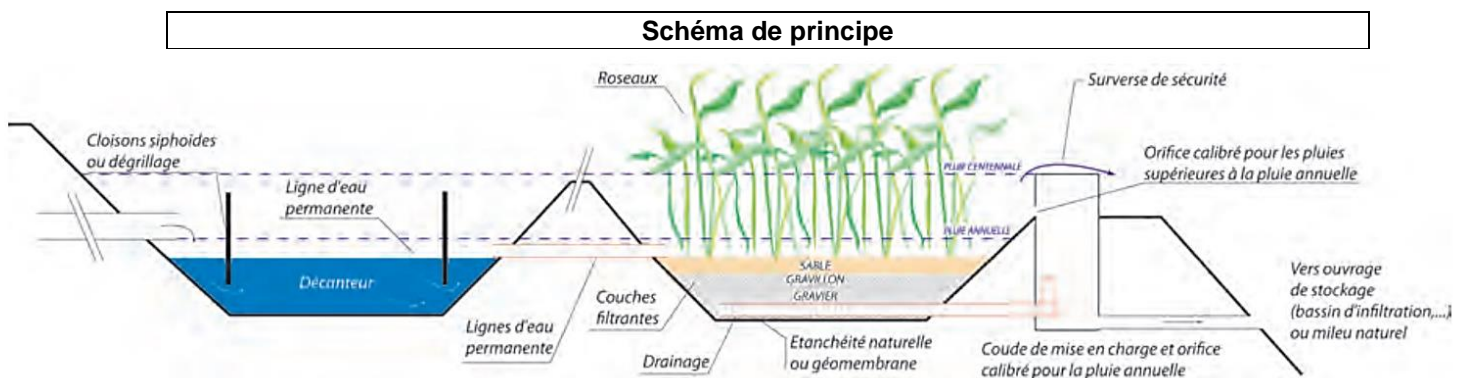
- Ouvrage de décantation pour la filtration des grosses particules
- Cloison siphonide pour la séparation des hydrocarbures

Au niveau de l'ouvrage :

- Drain pour alimenter le filtre
- Surverse pour les fortes pluies en direction d'un bassin tampon par exemple.

Les végétaux à intégrer au système sont des roseaux.

Le filtre est constitué de sable et gravier fin et la couche drainante d'un drain en PVC par exemple.





FILTRES PLANTES, AVEC BASSIN PAYSAGE EN SORTIE ; DAMBACH LA VILLE (BAS-RHIN), ZONE D'ACTIVITE

AVANTAGES / INCONVENIENTS

AVANTAGES INCONVENIENTS DES LITS PLANTES DE ROSEAUX

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - filtration naturelle - réduction du débit de pointe - bonne intégration paysagère - conception simple - forte diminution des polluants dans le sol - méthode la plus efficace pour l'élimination des matières organiques et métaux lourds - pas de colmatage - possibilité de couplage avec la fonction rétention 	<ul style="list-style-type: none"> - entretien régulier : risque de nuisances olfactives - espace nécessaire

L'efficacité d'un tel dispositif a été démontré à partir de tests (source : NOVATECH'2007 - filtre de Neydens) :

Polluants	Rendement	Effets des roseaux
MES	95 %	Pas de colmatage
DCO	69 %	Oxygénation du massif filtrant par les rhizomes
Zinc	78 %	Formes solubles éliminées par précipitation : meilleur gradient redox à l'interface racines/sédiments
Plomb	81 %	
Cadmium	25 %	
Hydrocarbures	82 %	Développement de microorganismes qui dégradent les hydrocarbures

A noter que ce dispositif est moins efficace sur les métaux lourds dissouts (cadmium) lors de faibles pluies (moins chargées en polluants).

ANNEXE 1
Zonage pluvial



AFFAIRE N° 4241935 DATE 26/05/2015 DESSIN AVI VERIFIE AAD

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	26/05/2015	AVI	Première diffusion
A	22/10/2015	KTC	Deuxième diffusion

MAITRE D'OUVRAGE

GEOMETRE

PLAN N°

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

MAITRE D'OEUVRE

N°1

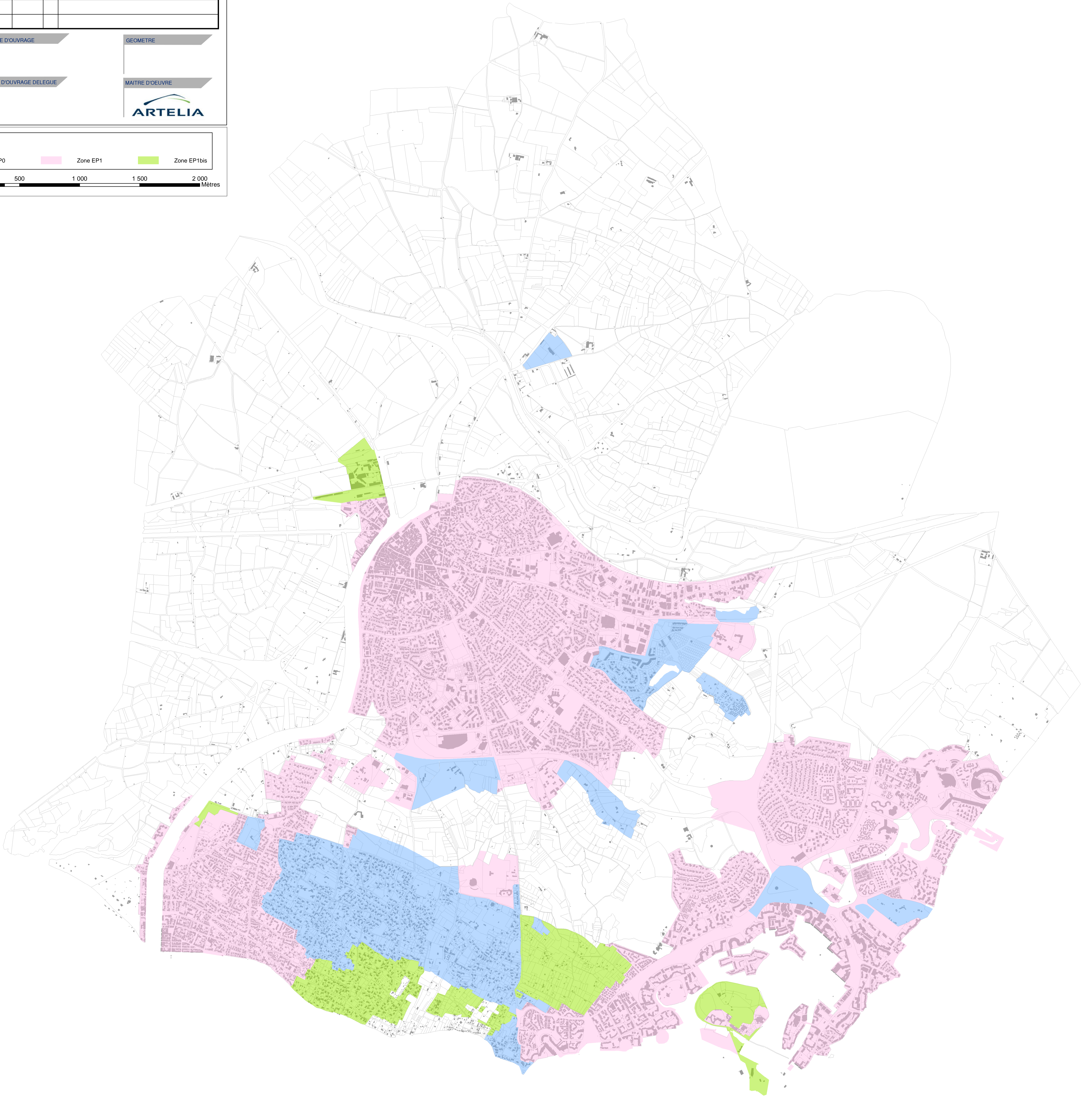


ECH: 1:12 000

Légende

	Zone EP0		Zone EP1		Zone EP1bis
--	----------	--	----------	--	-------------

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Mètres



ANNEXE 2

**Carte d'aptitude des sols à l'assainissement
non collectif (SIEE, 1997)**

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	23/04/2015	AVI	Première diffusion

MAITRE D'OUVRAGE

GEOMETRE

PLAN N°

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

MAITRE D'OEUVRE

N°1

ECH: 1:12 000



Légende

	Classe 1		Classe 3		Inapte à l'ANC
	Classe 2		Classe 4		

