

REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME

DOSSIER D'APPROBATION

RAPPORT DU ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

Pièce n° 6.3.D.1





NOTICE DE ZONAGE

Zonage d'assainissement pluvial

Mise à jour du zonage d'assainissement pluvial

Mars 2017

Commune de BRECH



CLIENT

RAISON SOCIALE	Mairie de Brec'h
COORDONNÉES	9, Rue Georges Cadoudal 56400 BREC'H Tél. 02.97.57.79.90- Fax 02.97.57.52.67
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Florence LE MAROUILLE Tél. 02 97 57 79 90 urbanisme@brech.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur NICOD Julien Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : julien.nicod@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Mise à jour du zonage d'assainissement pluvial
NOMBRE DE PAGES	39
NOMBRE D'ANNEXES	2
OFFRE DE RÉFÉRENCE	79867 – Juin 2016
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
160652	17/03/17	Édition 2	Ajustements avant arrêt PLU	NBR	JNI

Sommaire

1. Avant-Propos.....	5
2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial ?	6
2.1. Objectifs.....	6
2.2. Contenu et nature des préconisations.....	6
3. Les Contraintes prises en compte dans l'élaboration du zonage	7
3.1. Contraintes réglementaires	7
3.1.1. Directive Cadre Européenne.....	7
3.1.2. SDAGE Loire Bretagne	7
3.1.3. SAGE « Golfe du Morbihan – Ria d'Etel »	9
3.1.4. Schéma de Cohérence Territorial du Pays d'Auray	10
3.2. Contraintes liées au milieu récepteur	11
3.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures	11
4. Règlement du zonage	12
4.1. Définitions.....	12
4.1.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales	12
4.1.2. Coefficient d'imperméabilisation	12
4.2. Obligation de gestion quantitative des eaux pluviales à la parcelle.....	13
4.3. Choix du mode de gestion et dimensionnement des dispositifs.....	14
4.3.1. Mode de gestion.....	14
4.3.1.1. Etudes de sols à réaliser	14
4.3.1.2. Choix du mode de gestion	14
4.3.2. Techniques de gestion	15
4.3.2.1. Infiltration.....	15
4.3.2.2. Régulation	16
4.3.3. Dimensionnement des dispositifs.....	17
4.3.3.1. Généralités	17
4.3.3.2. Infiltration.....	17
4.3.3.3. Régulation	20
4.3.3.3.1. Débit de rejet.....	20
4.3.3.3.2. Volume de rétention	20
4.3.3.3.3. Récapitulatif sous forme de grille et abaque.....	20
4.4. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser	22
4.5. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux	22
4.6. Prescriptions particulières de gestion des eaux : bassin versant du reclus	23
4.7. Entretien des dispositifs	23
4.7.1. Réseau d'eaux pluviales	23
4.7.2. Ouvrages d'infiltration / de régulation	24
4.7.3. Fossés	24

4.8. Espaces réservés pour l'assainissement pluvial	25
4.9. Proposition de mise en place de servitudes	25
4.10. Préservation des zones humides	25
5. Mise en œuvre des prescriptions	26
5.1. Techniques envisageables	26
5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter	26
5.2.1. Dispositions générales	26
5.2.2. Dispositions constructives	27
5.2.2.1. Puits d'infiltration individuel	27
5.2.2.2. Tranchées drainantes ou d'infiltration	27
5.2.2.3. Noues / fossés paysagers	28
5.2.2.4. Bassins de régulation à sec	30
5.2.2.5. Bassins de régulation en eau	31
5.2.2.6. Autres ouvrages autorisés	32
5.2.3. Illustrations	34

1. Avant-Propos

La commune de Brec'h a décidé de s'engager en 2010 dans une démarche de gestion intégrée des eaux pluviales liée au développement de son urbanisation, et d'autant plus nécessaire que la commune est caractérisée par la présence de milieux récepteurs nombreux et parfois sensibles.

Conjointement à 3 autres communes, Brec'h avait donc confié à SCE la réalisation d'un schéma directeur d'assainissement pluvial intercommunal, qui comprenait :

- ▶ La réalisation d'un Schéma Directeur d'assainissement pluvial : étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) puis définition d'un programme de travaux,
- ▶ L'élaboration d'un zonage des eaux pluviales (volet préventif) pour permettre à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales.

Dans le cadre de la révision de son PLU, la commune a confié à SCE la mise à jour du zonage pluvial établi lors de cette première étude, pour le rendre compatible avec son PLU révisé, et l'annexer à celui-ci.

Cette notice présente le zonage d'assainissement pluvial, qui permet de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau, qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- ▶ « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- ▶ des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial ?

2.1. Objectifs

L'objectif du zonage est de réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Il s'agit d'un **document réglementaire opposable aux tiers** qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire :

- ▶ à tous les administrés
- ▶ à tous les projets sur la commune

Il doit notamment définir, sur la commune :

- ▶ « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- ▶ des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

2.2. Contenu et nature des préconisations

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation et de cartographies couvrant l'ensemble du territoire communal.

La carte du zonage répertorie :

- ▶ Les zones urbanisables (constructibles)
- ▶ Les zones sur lesquelles existent des projets d'urbanisation d'envergure : généralement zones d'urbanisation future de type « AU » au PLU
- ▶ Les zones protégées (cours d'eau, zones humides)

Concrètement, les préconisations formulées au zonage ci-après portent sur :

- ▶ Les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau)
- ▶ Les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages)
- ▶ La définition d'emplacements réservés pour la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (bassins de régulation) ou de servitudes pour les réseaux traversant des propriétés privées

3. Les Contraintes prises en compte dans l'élaboration du zonage

Trois niveaux de contraintes sont à prendre en compte pour la gestion des eaux pluviales :

- ▶ La capacité des infrastructures existantes en l'état actuel et en état futur suite aux préconisations d'aménagement formulées au Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial Intercommunal
- ▶ Les contraintes réglementaires
- ▶ Les contraintes liées au milieu récepteur

3.1. Contraintes réglementaires

3.1.1. Directive Cadre Européenne

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraines comme sur les masses d'eau de surface.

La mise en place de la DCE constitue la base des nouvelles orientations inscrites dans la révision du SDAGE.

Dans le cas présent, font l'objet d'un classement en masses d'eau et des objectifs suivants :

- ▶ Le Loc'h (codifiée FRGR0104 « Le Loc'h et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire ») : bon état écologique et global en 2021
- ▶ La rivière d'Auray (codifiée FRGT23) : bon état écologique et global en 2021, bon état chimique en 2015
- ▶ Le Golfe du Morbihan (codifiée FRGC39) : bon état écologique et global en 2027, bon état chimique en 2015
- ▶ La ria d'Etel (codifiée FRGT21 « Rivière d'Etel ») : bon état écologique et global en 2027, bon état chimique en 2015

3.1.2. SDAGE Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne sur la période 2010-2015, institué par la Loi sur l'eau de janvier 1992, visait à atteindre 7 objectifs vitaux parmi lesquels on retiendra les suivants dans le cadre de la présente étude :

- ▶ La sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides ;
- ▶ La préservation et la restauration des écosystèmes littoraux ;
- ▶ L'amélioration de la qualité des eaux de surface ;
- ▶ Une meilleure gestion et un retour aux rivières vivantes ;
- ▶ Savoir mieux vivre avec les crues.

Le SDAGE a fait l'objet d'une révision en 2015, pour la période 2016-2021, et a été adopté le 4 novembre 2015.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Pour atteindre l'objectif fixé de 61 % des eaux en bon état d'ici 2021, il apporte deux modifications de fond :

- ▶ Le rôle des commissions locales de l'eau (CLE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est renforcé.
- ▶ La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte : il s'agit de mieux gérer la quantité d'eau et de préserver les milieux et les usages. Priorité est donc donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Autre évolution, le SDAGE s'articule désormais avec d'autres documents de planification encadrés par le droit communautaire :

- ▶ Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) défini à l'échelle du bassin Loire-Bretagne ;
- ▶ Les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) définis à l'échelle des sous-régions marines.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise en particulier la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides comme un objectif vital pour le bassin. Il prévoit que des dispositions seront prises dans le sens de la directive européenne du 21 mai 1992 sur les habitats naturels et se propose de repérer les zones humides, faciliter leur suivi, assurer la cohérence des politiques publiques qui y sont menées, informer et sensibiliser les partenaires locaux concernés et la population.

D'autre part, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise également la préservation et la restauration des écosystèmes littoraux afin de reconquérir l'ensemble des usages naturels du littoral :

- ▶ En établissant des indicateurs de qualité littoraux et en mettant en place un véritable suivi du littoral ;
- ▶ **En réduisant de façon drastique la pollution bactériologique au droit de certains usages (baignage, pêche...), notamment par un traitement adapté des rejets de stations d'épuration ;**
- ▶ **En agissant fortement au niveau de bassins versants prioritaires pour y réduire les apports de nutriments (notamment d'azote), générateurs des phénomènes d'eutrophisation marine ;**
- ▶ En imposant dans les projets d'aménagements littoraux une prise en compte accrue de la pollution aquatique.

Il préconise aussi l'amélioration de la qualité des eaux de surface en poursuivant l'effort de réduction des flux polluants rejetés.

Parmi les préconisations formulées, les points suivants concernent directement les rejets d'eaux pluviales et les préconisations liées à l'urbanisme (zonage) :

« 3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, **un zonage pluvial** dans les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel.

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- ▶ Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- ▶ Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- ▶ Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
- ▶ Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...) ;
- ▶ Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- ▶ Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCoT lorsqu'il existe.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. **À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.**

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- ▶ Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir **a minima une décantation avant rejet** ;
- ▶ Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- ▶ La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

3.1.3. SAGE « Golfe du Morbihan – Ria d'Etel »

En date de rédaction de ce rapport, le SAGE « Golfe du Morbihan et Ria d'Etel » est en cours d'élaboration. Le Syndicat mixte du Loc'h et du Sal (SMLS) est porteur du SAGE, de son suivi et de la coordination.

Son périmètre, arrêté le 26/07/2011, s'étend sur 67 communes dont 41 entièrement intégrées et 26 partiellement. Il s'étend sur 1 266 km², soit 20% de la superficie du Morbihan.

La CLE (Commission Locale de l'Eau) a été constituée le 18 juillet 2012. Suite à la réunion du 14 mars 2014, l'état des lieux, constituant la première phase de l'élaboration du SAGE, a été validé.

Quatre commissions de travail participent à l'élaboration du SAGE avec la CLE :

- ▶ Commission n°1 : la préservation et la reconquête des eaux douces et marines pour satisfaire tous les usages (conchyliculture / baignade ...) ;
- ▶ Commission n°2 : l'adéquation entre le développement urbain et économique et l'évolution des services d'assainissement (eaux pluviales et eaux usées) et d'alimentation en eau potable ;
- ▶ Commission n°3 : les milieux aquatiques, la continuité écologique et morphologie des cours d'eau ;
- ▶ Commission n°4 : la gestion quantitative de la ressource en eau, la prévention et la gestion des risques (inondation et submersion marine).

3.1.4. Schéma de Cohérence Territorial du Pays d'Auray

La commune est incluse dans le périmètre du SCOT du Pays d'Auray, validé le 14 Février 2014.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) recommande aux collectivités de veiller à la gestion des eaux pluviales en milieux urbanisés ou artificialisés, en :

- ▶ Hiérarchisant et planifiant les investissements à réaliser pour assurer la performance de la collecte et du traitement des eaux de pluie à l'échelle communale et intercommunale et assurent l'actualisation des zonages en fonction de leur développement,
- ▶ Favorisant l'infiltration et la filtration naturelle en amont des eaux de ruissellement assurées par des techniques et principes issus du génie écologique : hydraulique douce, végétalisation des surfaces afin de favoriser les infiltrations, ...
- ▶ Evitant la diffusion des pollutions des espaces imperméabilisés : mise en place de séparateurs d'hydrocarbures au niveau des espaces imperméabilisés de stationnement notamment.

Le cas échéant, les communes définissent les zones de leur territoire où des mesures spécifiques doivent être prises.

3.2. Contraintes liées au milieu récepteur

Le territoire de Brec'h se trouve principalement sur le bassin versant du Loc'h, qui alimente la rivière d'Auray puis le golfe du Morbihan, et dont les principaux affluents sur la commune sont, du nord au sud, le ruisseau de Pont Christ et la rivière de Saint-Guérin (ruisseau de Kérivalan en amont).

La partie ouest de la commune se trouve, elle, sur le bassin versant de la rivière d'Etel (ruisseau des Landes de Brec'h notamment).

La partie sud-est du territoire (Toulchignanet, partie est de Kerstran) s'écoule vers le ruisseau du Reclus (qui se jette lui aussi dans le golfe du Morbihan).

Le ruisseau du Reclus connaît des problèmes de pollution, notamment bactériologique, ainsi que des inondations provoquées par les apports urbains. Dans le cadre de la présente mise à jour, des espaces réservés sont définis pour permettre la réalisation de bassins de régulation, notamment sur le bassin versant du Reclus.

La rivière d'Auray constitue la principale alimentation en eau douce du Golfe du Morbihan, dont l'enjeu patrimonial est reconnu internationalement (site RAMSAR). L'estuaire est en outre un secteur à vocations touristique et ostréicole, fortement dépendantes de la qualité de l'eau.

De même, la ria d'Etel possède des enjeux similaires.

Les trois enjeux primordiaux identifiés sur le territoire lors du lancement des actions initiées par le SMLS, à savoir la reconquête des milieux aquatiques, la préservation de la ressource en eau potable, et la préservation de la qualité des eaux du golfe, sont donc au cœur des prescriptions inscrites au zonage d'assainissement pluvial.

3.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures

L'étude capacitaire du réseau d'eaux pluviales, réalisée dans le cadre de la phase 1 de l'étude de schéma directeur, a permis de déterminer les valeurs de débit de pointe et capacités des collecteurs.

Les conclusions sont dressées sur les résultats obtenus pour la pluie décennale, pour laquelle les principaux dysfonctionnements suivants sont mis en évidence :

- ▶ Sur le bourg :
 - rue du Pont Douar et rue de Park Piton
 - route de Kerliguen et avenue des Pins
 - rue du stade
- ▶ Sur Toulchignanet :
 - rue Le Hellec
 - chemin / impasse de Toulchignanet

Le diagnostic a ensuite été actualisé en intégrant une urbanisation maximale du territoire communal.

En situation d'urbanisation future, ces dysfonctionnements sont très fortement aggravés, et d'autres secteurs de débordements apparaissent, notamment sur Penhoët.

4. Règlement du zonage

Les prescriptions sont développées ci-après et retranscrites sur le plan annexé.

4.1. Définitions

4.1.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales

La gestion quantitative des eaux pluviales, qui consiste en la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur, est possible par la mise en œuvre de différentes techniques, qui se divisent en deux catégories qui définissent le **mode de gestion quantitative** :

- ▶ Infiltration : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel
- ▶ Régulation : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel

La gestion des eaux pluviales peut être réalisée **à l'échelle** :

- ▶ De la parcelle (ou de l'unité foncière) : chaque parcelle est munie d'un ouvrage
- ▶ De la zone (ou de l'opération d'aménagement) : un ou plusieurs ouvrages sont aménagés sur la zone et collectent les eaux publiques et privées

4.1.2. Coefficient d'imperméabilisation

Une surface imperméabilisée est une surface sur laquelle les eaux de pluie ruissellent et ne s'infiltrent pas dans le sol.

Il s'agit des surfaces bâties et des surfaces couvertes par des matériaux étanches, tels que les enrobés ou dallages.

Le coefficient d'imperméabilisation d'une parcelle ou d'un projet se calcule en faisant le rapport des surfaces imperméabilisées sur la surface totale.

Certaines surfaces, telles que les dallages à joint poreux, les toitures végétalisées, ou encore les revêtements stabilisés, permettent une infiltration partielle des eaux pluviales (d'où un ruissellement limité).

Sur ces surfaces, si les justificatifs nécessaires à l'estimation d'un coefficient d'apport (rapport des volumes ruisselés sur les volumes précipités) sont fournis, un taux d'abattement pourra être appliqué pour qu'elles ne soient que partiellement prises en compte dans le calcul des surfaces imperméabilisées : par exemple une toiture végétalisée dont le constructeur garantit un taux de restitution de 40% (i.e. 40% des volumes précipités sont évacués vers les gouttières puis le réseau, les 60% restants s'infiltrant dans la structure), ne sera comptabilisée qu'à hauteur de 40% de sa surface dans l'inventaire des surfaces imperméabilisées.

En l'absence de justificatif, ces surfaces seront intégralement comptabilisées en tant que surfaces imperméabilisées.

Nota : le coefficient d'apport des surfaces semi-poreuses devra être évalué pour la pluie de référence du schéma directeur et du zonage pluvial, en l'occurrence la pluie décennale (voir plus loin).

4.2. Obligation de gestion quantitative des eaux pluviales à la parcelle

Sur l'ensemble de la commune (toutes zones PLU confondues), les eaux pluviales doivent obligatoirement être gérées à la parcelle (gestion quantitative), pour tout permis d'aménager :

- ▶ Infiltration des eaux pluviales sur la parcelle obligatoire lorsque les conditions le permettent
- ▶ A défaut, en cas d'incapacité démontrée d'infiltrer les eaux, régulation du rejet d'eaux pluviales, avec aménagement d'un volume de rétention.

Une étude de sol doit être réalisée par le pétitionnaire, à sa charge.

Cette étude de sol permettra :

- ▶ De dimensionner son dispositif d'infiltration (puisard en base) si les conditions sont favorables : voir bases de dimensionnement au chapitre 4.3
- ▶ De prouver l'impossibilité d'infiltrer si les conditions s'avèrent défavorables : voir chapitre 4.3

Les ouvrages de rétention à aménager pour permettre l'infiltration ou la régulation des eaux pluviales doivent être dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale.

Les débits de rejet seront conformes aux stipulations du chapitre 4.3.

Quel que soit le projet, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- ▶ Le calcul des surfaces imperméabilisées réparties par nature (voirie, bâtiment, allée piétonne, terrasses ...) ;
- ▶ Le résultat de l'étude de sol réalisée ;
- ▶ Le mode de gestion retenu : infiltration ou régulation ;
- ▶ Le débit d'évacuation du dispositif :
 - En cas d'infiltration : débit d'infiltration (justifié par la surface d'infiltration et la perméabilité mesurée du sol)
 - En cas de régulation : débit de fuite
- ▶ Le volume de rétention à aménager ;
- ▶ Le plan coté de principe et d'implantation du système ;

4.3. Choix du mode de gestion et dimensionnement des dispositifs

4.3.1. Mode de gestion

4.3.1.1. Etudes de sols à réaliser

Les études de sols à la parcelle devront comprendre, par ouvrage à réaliser :

- ▶ 1 sondage pédologique (détermination de la nature des couches de sols, évaluation des affleurements de la nappe),
- ▶ 1 test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol) :
 - De type Porchet (ou Nasberg ou double anneau) pour un ouvrage de type puisard,
 - De type Matsuo (ou double anneau) pour un ouvrage de type bassin, noue ou tranchée d'infiltration,
- ▶ Eventuellement un suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe.

Les sondages et tests doivent être réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des ouvrages, augmentée de 50 cm.

Les sondages pédologiques seront réalisés dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), voire les arrivées d'eau, et permettre ainsi d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe.

Dans les secteurs à risque avéré d'affleurement de nappes, un suivi piézométrique pourra être exigé.

4.3.1.2. Choix du mode de gestion

L'infiltration des eaux pluviales est obligatoire lorsque les 2 conditions suivantes sont respectées :

- ▶ Perméabilité du sol supérieure à 10^{-6} m/s
- ▶ Nappe non affleurante : niveau maximum de la nappe à plus de 50 cm du fond des futurs ouvrages

Dans le cas contraire, à savoir si l'une des 2 conditions suivantes est rencontrée, les eaux pluviales seront régulées avant rejet au réseau public ou au milieu récepteur :

- ▶ Perméabilité du sol inférieure à 10^{-6} m/s
- ▶ Nappe affleurante : niveau maximum de la nappe à moins de 50 cm du fond des futurs ouvrages

4.3.2. Techniques de gestion

4.3.2.1. Infiltration

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de puisards individuels, de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive, voir inventaire de techniques au chapitre 5 et en annexe 2).

La technique de base préconisée est le puisard, compte-tenu :

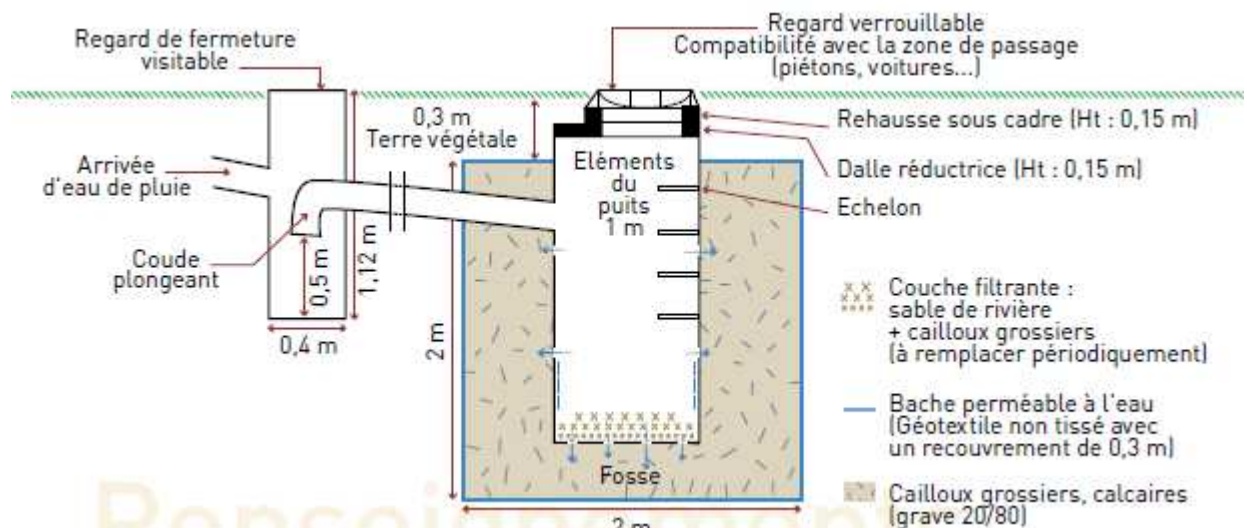
- ▶ De la faible emprise nécessaire
- ▶ De la possibilité de fournir des éléments simples de dimensionnement
- ▶ De la facilité de contrôle de la conformité par la collectivité

Cependant le recours à d'autres techniques est possible, sous réserve de la fourniture et justification des éléments de dimensionnement nécessaires.

Les puisards devront être munis :

- ▶ En amont, d'un regard de décantation
- ▶ D'un élément de type regard Ø1000, percé d'orifices au fond et sur les parois latérales
- ▶ D'un massif filtrant entourant le regard, pour offrir un volume de stockage supplémentaire et permettra la diffusion des eaux vers le sol : rempli de cailloux/galets grossiers type 20-80 / 40-80
- ▶ D'un trop-plein vers le réseau public (diamètre Ø200 en base, à ajuster en fonction des surfaces raccordées)

Un schéma de principe de puisard respectant ces dispositions figure ci-dessous (les dimensions indiquées sont à adapter aux préconisations de dimensionnement développées au chapitre 4.3.3.2) :



4.3.2.2. Régulation

La régulation des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation d'une cuve de régulation individuelle (éventuellement double fonction, pour également permettre la récupération des eaux pluviales), de noues / tranchées drainantes ou de bassins de régulation (liste non exhaustive, voir inventaire de techniques au chapitre 5 et en annexe 2).

La technique de base préconisée est la cuve individuelle, compte-tenu :

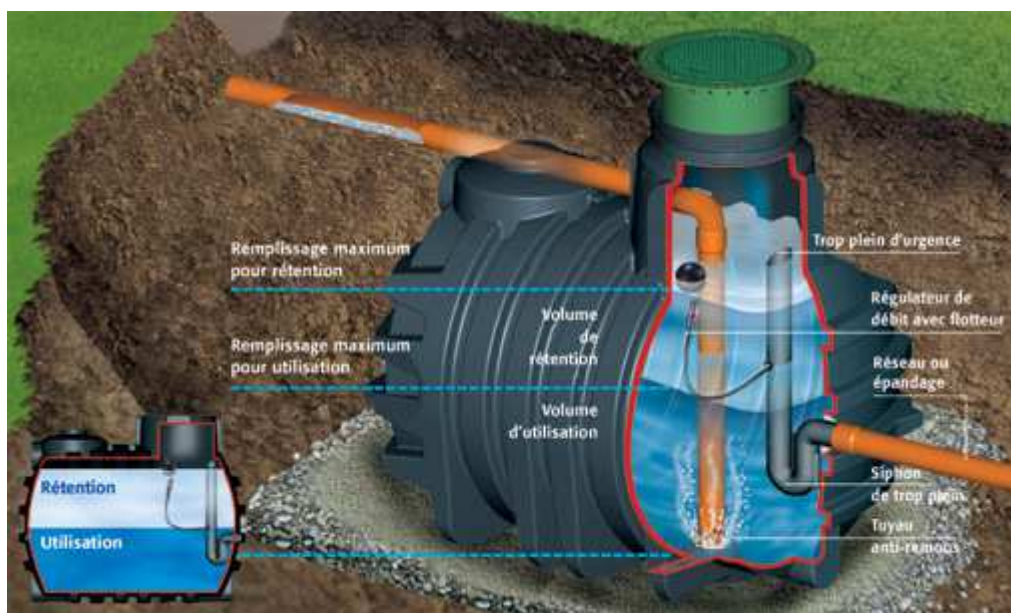
- ▶ De la faible emprise nécessaire
- ▶ De la possibilité de fournir des éléments simples de dimensionnement
- ▶ De la facilité de contrôle de la conformité par la collectivité

Cependant le recours à d'autres techniques est possible, sous réserve de la fourniture et justification des éléments de dimensionnement nécessaires.

La réutilisation des eaux de pluie est encouragée.

Ci-après figurent une illustration de cuve enterrée double usage comportant :

- ▶ Un volume de rétention pour une réutilisation privée (arrosage notamment)
- ▶ Un volume de régulation, qui tamponne les rejets et se vidange à débit limité entre chaque pluie



4.3.3. Dimensionnement des dispositifs

4.3.3.1. Généralités

Les dispositifs seront dimensionnés :

- ▶ En appliquant la méthode des pluies de l'Instruction Technique de 1977
- ▶ Pour une pluie décennale
- ▶ En utilisant les coefficients de Montana de la station Météo France de Lorient fournis ci-dessous :

Coefficients	Durées de pluies	
	6 minutes à 1 heure	1 heure à 24 heures
a	3.396	12.502
b	0.468	0.787

- ▶ En considérant un débit de fuite :
 - Infiltration (débit d'infiltration) : Q_{inf} obtenu par : $Q_{inf} = K \times S_{contact}$, avec :
 - Q_{inf} : débit d'infiltration en l/s
 - K : perméabilité mesurée du sol en m/s
 - $S_{contact}$: surface de contact de l'ouvrage d'infiltration avec le sol en m^2
 - Régulation (débit de rejet, ou débit de fuite) : conforme aux stipulations du chapitre 4.3.3.3.1.

4.3.3.2. Infiltration

Les bases de dimensionnement des puisards individuels sont fournies ci-après.

Le dimensionnement (volume de stockage à aménager) dépend des paramètres suivants :

- ▶ Surface imperméabilisée raccordée,
- ▶ Perméabilité du sol,
- ▶ Dimensions du massif filtrant, dont dépendent le débit d'infiltration : le débit d'infiltration s'obtient par le produit de la perméabilité par la surface de contact avec le sol offerte par le massif filtrant (surface des 4 côtés + surface du fond).

Les dimensions du massif filtrant étant fixées à partir du volume de stockage nécessaire, le calcul est donc itératif.

Pour faciliter la mise en œuvre, des bases de dimensionnement simples sont données ci-après sous forme de grilles et d'un abaque dépendant :

- ▶ De la surface imperméabilisée raccordée
- ▶ De la perméabilité mesurée du sol

Ces bases de dimensionnement sont fournies sous les hypothèses suivantes :

- Profondeur d'implantation :
 - Du massif filtrant : 1.5 mètre
 - Du regard d'infiltration : 1 mètre
- Taux de vide du matériau du massif filtrant : 35%

Grilles de dimensionnement des puisards individuels :

- **Volume de rétention nécessaire en m³** (volume du regard d'infiltration + volume de vide disponible dans le massif filtrant) :

Surface imperméabilisée (m ²)	Perméabilité (m/s)		
	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
20	2.0	2.0	2.0
100	2.0	2.5	4.3
200	2.0	5.1	8.8
300	3.0	7.8	13.4
400	4.3	10.9	17.8
500	5.6	13.9	23.0

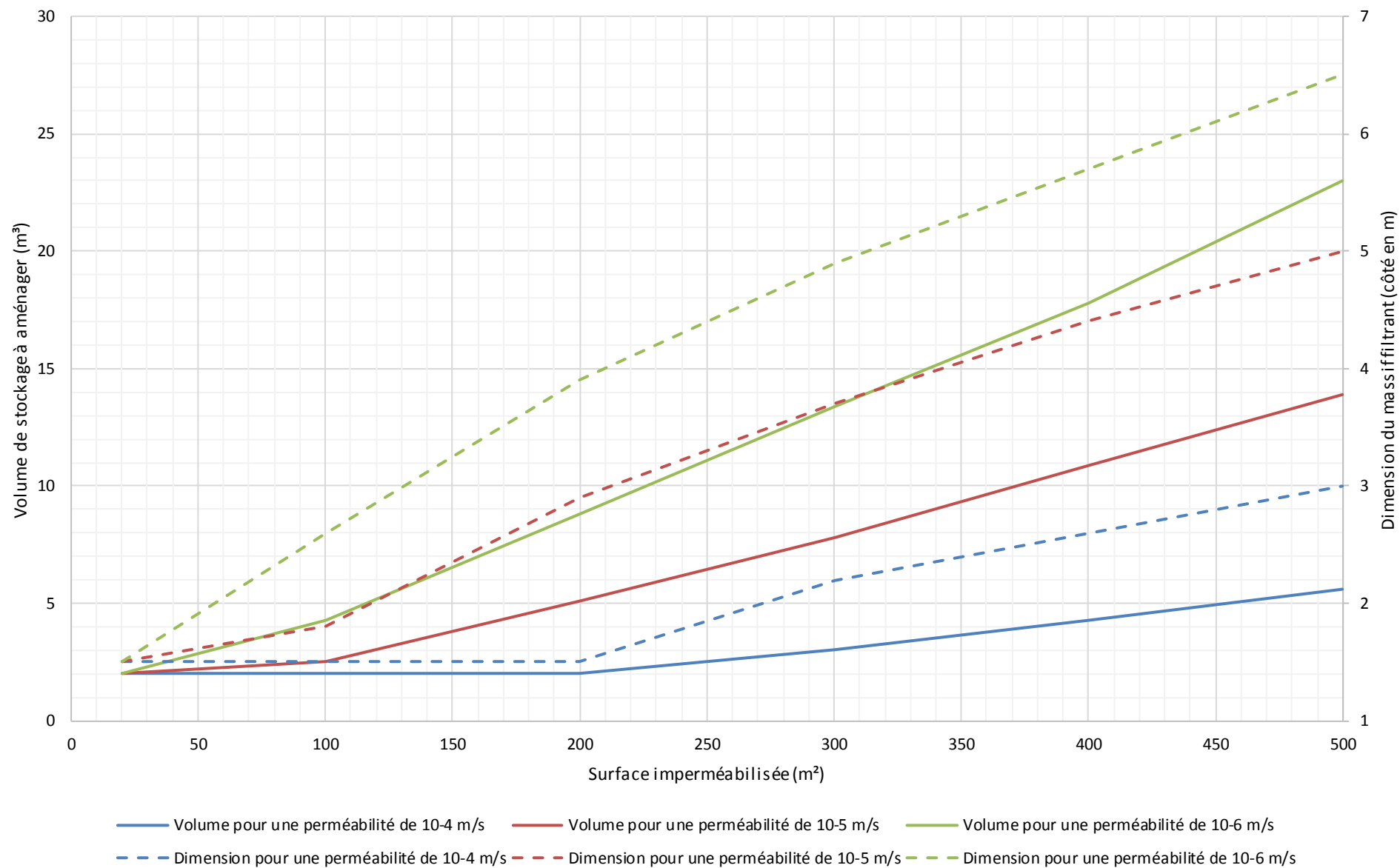
- **Dimensions du massif filtrant en m** (pour un massif de forme carrée, côté du massif) :

Surface imperméabilisée (m ²)	Perméabilité (m/s)		
	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
20	1.5	1.5	1.5
100	1.5	1.8	2.6
200	1.5	2.9	3.9
300	2.2	3.7	4.9
400	2.6	4.4	5.7
500	3.0	5.0	6.5

Abaque de dimensionnement des puisards individuels :

Ces bases de dimensionnement sont récapitulées sur l'abaque ci-après, qui permet graphiquement d'adapter le dimensionnement aux surfaces imperméabilisées et perméabilités réelles rencontrées :

Dimensionnement des puisards individuels



4.3.3.3. Régulation

4.3.3.3.1. Débit de rejet

Le débit de rejet autorisé est calculé sur un ratio relatif aux surfaces raccordées au dispositif (en hectares), de 3 l/s/ha.

Cependant, compte-tenu des difficultés techniques rencontrées pour respecter un débit de rejet très faible (ajutage de très petit diamètre, risques de colmatage), le débit de rejet minimum est fixé à 0.5 l/s.

Concrètement, le débit de rejet autorisé sera de :

- ▶ 0.5 l/s pour une surface raccordée au dispositif inférieure à 1 700 m²
- ▶ 3 l/s/ha pour une surface raccordée au dispositif supérieure à 1 700 m²

4.3.3.3.2. Volume de rétention

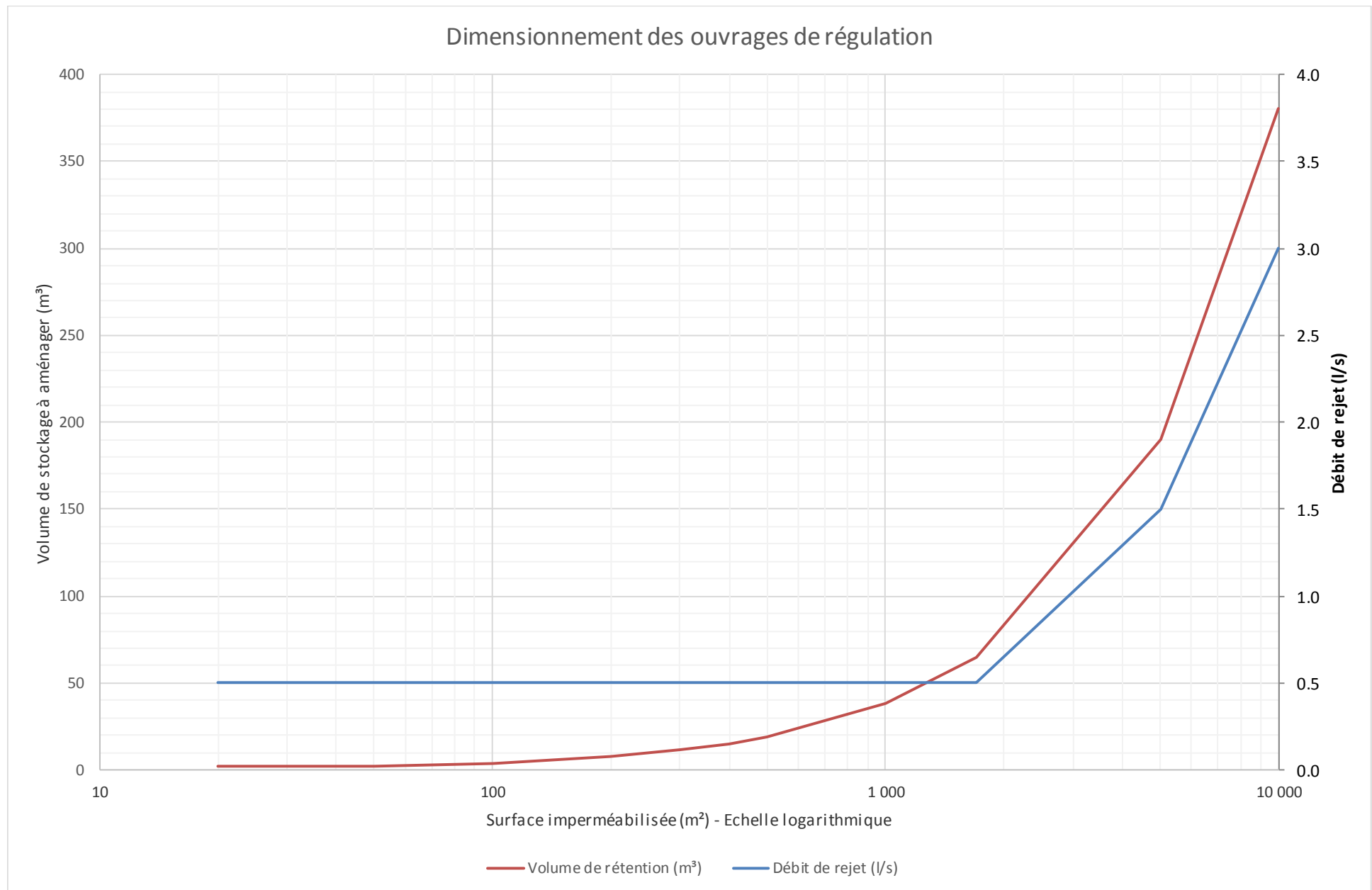
Le volume de rétention à aménager s'obtient, par application de la méthode de dimensionnement donnée au chapitre 4.3.3.1, **sur la base d'un ratio de 380 m³/ha imperméabilisé raccordé, soit 3.8 m³ pour 100 m² imperméabilisés.**

Cependant, un volume minimum de 2 m³ est exigé.

4.3.3.3.3. Récapitulatif sous forme de grille et abaque

La grille et l'abaque ci-après récapitulent les débits de rejet et volumes de rétention à respecter :

Surface imperméabilisée (m ²)	Débit de rejet (l/s)	Volume de rétention (m ³)
20	0.5	2.0
50	0.5	2.0
100	0.5	3.8
200	0.5	7.6
300	0.5	11.4
400	0.5	15.2
500	0.5	19.0
1 000	0.5	38.0
1 700	0.5	64.6
5 000	1.5	190.0
10 000	3.0	380.0



4.4. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser

Ces prescriptions s'appliquent aux zones AU du PLU.

Sur ces zones, la gestion des eaux pluviales à la parcelle est imposée, de manière analogue à l'ensemble de la commune.

Les dispositions présentées aux chapitres précédents s'appliqueront donc, et les règlements de lotissements / ZAC devront les intégrer.

Des mesures compensatoires supplémentaires, permettant la gestion des eaux pluviales issues des parties publiques, devront être mises en œuvre.

Elles seront implantées et dimensionnées selon les principes présentés aux chapitres précédents :

- ▶ Infiltration obligatoire sauf conditions défavorables démontrées
- ▶ Dimensionnement sur une pluie décennale
- ▶ Débit de rejet à 3 l/s/ha en cas d'impossibilité d'infiltrer.

Sur ces zones, **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan devra fournir, à l'échelle de chaque zone, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires, leur implantation, en justifiant de leur dimensionnement.

4.5. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux

La mise en place d'un traitement des eaux pluviales est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales est susceptible d'être particulièrement polluante ; cela peut notamment être le cas des zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales, parkings notamment).

Le traitement des eaux pluviales pourra donc être préconisé si la nature des activités présentes le justifie.

La commune pourra notamment, en fonction de la nature des activités pratiquées, imposer la mise en œuvre de dispositifs de traitement au sein des zone 1AUi, 2AUi et Ui.

Il pourra être préconisé avant rejet au réseau :

- ▶ Une décantation des eaux pluviales par la mise en œuvre :
 - D'un ouvrage de régulation et/ou rétention équipés d'un décanteur
 - De décanteurs lamellaires
 - ...
- ▶ Un prétraitement des hydrocarbures et des graisses, par la mise en œuvre de :
 - Séparateurs à hydrocarbures
 - Dégraisseurs /déshuileurs
 - ...
- ▶ De se doter d'un dispositif de sécurité contre les pollutions accidentelles :
 - Ouvrage de rétention étanche
 - Vanne de confinement pour retenir les pollutions accidentelles dans l'ouvrage de rétention
 - ...

La mise en œuvre de séparateurs à hydrocarbures est imposée pour les entreprises ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), selon la réglementation en vigueur. Les stations-services, entreprises d'activités mécaniques, transporteurs routiers, notamment, seront ainsi soumis à cette obligation.

Le présent zonage impose de plus la mise en œuvre de séparateurs à hydrocarbures dans les cas suivants :

- ▶ Création d'un stationnement de plus de 50 véhicules
- ▶ Site engendrant un trafic de plus de 10 poids lourds par jour (livraisons, stationnement...)

4.6. Prescriptions particulières de gestion des eaux : bassin versant du reclus

Le ruisseau du Reclus constitue un milieu particulièrement sensible :

- ▶ Aux inondations
- ▶ Aux pollutions

Sur le bassin versant du Reclus, il pourra donc être jugé nécessaire d'appliquer des prescriptions de gestion des eaux pluviales plus strictes pour assurer la préservation de ce ruisseau sensible.

Au sein de cette zone, matérialisée par des hachures verticales noires sur le plan de zonage, des prescriptions particulières de gestion des rejets pourront donc être exigées par la commune (à définir au cas par cas).

Par exemple :

- ▶ Débits de rejet plus restrictifs que le ratio de 3 l/s/ha appliqué sur le reste de la commune
- ▶ Obligation de gestion de la pluie trentennale (retour 30 ans), voire cinquantennale (50 ans)
- ▶ Traitement qualitatif des eaux, au-delà des prescriptions de base formulées au chapitre précédent.

4.7. Entretien des dispositifs

L'entretien et le bon fonctionnement de tous les dispositifs de régulation seront assurés par le maître d'ouvrage du projet.

4.7.1. Réseau d'eaux pluviales

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques, les réseaux de collecte des eaux pluviales (canalisations, fossés, noue) devront être régulièrement entretenus.

Par conséquent, il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles) après chaque événement pluvieux important et régulièrement tout au long de l'année, et en particulier au cours de l'automne (débris végétaux plus importants). Lors de ces nettoyages, les regards doivent être inspectés : si un ensablement important est marqué, il peut être judicieux d'envisager d'effectuer un hydrocurage des réseaux concernés.

Par ailleurs, en cas de plantations prévues en bordure des voiries, elles ne devront pas porter atteinte au bon fonctionnement de la noue.

Ainsi, la végétation devra être plantée en bordure des noues et non dans leur « lit ».

4.7.2. Ouvrages d'infiltration / de régulation

Ces ouvrages seront entretenus comme un espace vert avec tonte ou fauchage régulier (les produits de la tonte ainsi que les feuilles mortes seront évacuées).

Les principes d'intervention et d'entretien sont les suivants :

- ▶ Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires (dés herbants chimiques) pour l'entretien des voies,
- ▶ Entretien de la végétation (arrosage, élagage, tonte, fauche, ...),

L'entretien des ouvrages devra comprendre :

- ▶ La surveillance régulière de l'arrivée des eaux et du bon écoulement en sortie,
- ▶ La tonte régulière des surfaces enherbées,
- ▶ 1 visite mensuelle avec l'enlèvement des gros obstacles (branches, etc.), des flottants et déchets piégés dans les dégrilleurs. Ces déchets devront être évacués avec les ordures ménagères,
- ▶ Un faucardage 2 fois par an,
- ▶ Le nettoyage des avaloirs et ouvrages de vidange, avec actionnement régulier de la vanne de confinement,
- ▶ Le nettoyage de la cloison siphoniale,
- ▶ La vérification de la stabilité et de l'étanchéité des berges,
- ▶ Le curage des ouvrages. Ce curage devra être fait à intervalles réguliers (délais moyens de l'ordre de 2 à 5 ans) afin de récupérer les boues de décantation. Une analyse de toxicité des boues devra être faite chaque fois que cette opération de curage sera réalisée et permettra de déterminer la filière de valorisation à terme.

4.7.3. Fossés

Pour l'ensemble des fossés enherbés, il est nécessaire de mettre place :

- ▶ Fauchage : Une à deux tontes annuelles permettra de maintenir la végétation en place tout en favorisant la diversité floristique. La végétation sera maintenue haute (10-15 cm minimum) afin de garantir l'efficacité du système. **L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite.**
- ▶ Curage des fossés : A plus long terme, l'entretien devra consister en un curage des fossés afin de rétablir leur capacité hydraulique. Cette opération ne doit toutefois pas être trop fréquente car elle supprime toute végétation.

4.8. Espaces réservés pour l'assainissement pluvial

Pour permettre la réalisation de bassins de régulation préconisés au schéma directeur, et destinés à recevoir des eaux communales, **5 espaces réservés** pour l'assainissement pluvial sont définis au présent document.

Ces espaces sont reportés sur le plan de zonage.

4.9. Proposition de mise en place de servitudes

Pour permettre à la commune de disposer d'un droit d'accès sur des réseaux / fossés passant en propriétés privées (entretien / travaux éventuels), 8 propositions de mise en place de servitudes figurent sur la carte de zonage.

La formalisation de ces servitudes devra faire l'objet d'un accord entre la commune et les propriétaires concernés, et devra être traduite par un acte notarié.

4.10. Préservation des zones humides

Les zones humides constituent des secteurs à préserver compte-tenu :

- ▶ De la présence d'une faune et d'une flore fragiles et spécifiques
- ▶ De leur rôle hydraulique important :
 - dans la limitation des crues des cours d'eau (rôle tampon)
 - dans le soutien d'étiage (alimentation continue des cours d'eau en période sèche)

**Rappelons qu'il est interdit d'urbaniser un territoire situé en zone humide.
De même sont interdits sur les zones humides :**

- ▶ le remblaiement des zones humides
- ▶ le dépôt de déblais ou gravats sur des zones humides
- ▶ les ouvrages d'assainissement

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

L'inventaire des zones humides a déjà été réalisé sur la commune.

Les zones à préserver sont donc précisément identifiées.

Sur la carte de zonage pluvial annexée au présent document figure la délimitation des zones humides suite à l'inventaire réalisé à l'échelle communale.

5. Mise en œuvre des prescriptions

5.1. Techniques envisageables

De nombreuses techniques dites alternatives existent.
Elles sont présentées en annexe 2.

Les plus courantes sont listées ci-dessous :

- ▶ Noues d'infiltration ou drainantes,
- ▶ Tranchées d'infiltration ou drainantes (particulièrement adaptées aux voiries et stationnements),
- ▶ Structures réservoir sous voirie (économie de foncier),
- ▶ Toitures végétalisées ou toitures stockantes (pour des immeubles collectifs),
- ▶ Zones vertes et/ou terrains de sport inondables,
- ▶ Revêtements de sols poreux et/ou enherbés.

Les toitures stockantes ou végétalisées sont par ailleurs adaptées à des toitures couvrant une superficie importante, et sont plus rarement rencontrées sur des habitations individuelles.

5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter

5.2.1. Dispositions générales

Le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible.

Il va de soi que le recours à des solutions globales n'est pas nécessaire lorsque le ruissellement est géré à la parcelle, ou par des noues / tranchées assurant la régulation des débits au fur et à mesure de la collecte des eaux.

Le recours à des techniques douces sera systématiquement privilégié. La réalisation de bassins « trous » ou non intégrés à l'environnement, est proscrite.

Il sera possible de recourir à ce type d'ouvrage s'il est prouvé que l'emploi de techniques douces est trop dispendieux ou techniquement impossible, mais dans ce cas un effort devra être porté sur l'intégration paysagère des ouvrages (engazonnement, plantations..., voir § suivant) et le choix du site d'implantation.

De même, la systématisation du tout tuyau est proscrite. La collecte des eaux pluviales par des fossés (pentes douces, paysagers), des noues ou des tranchées sera considérée en priorité dans les études d'aménagements.

5.2.2. Dispositions constructives

Les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre sur les zones d'urbanisation future devront se conformer aux dispositions constructives développées ci-après. Les caractéristiques et les plans des ouvrages projetés devront être communiqués à la municipalité.

Leur réalisation sera soumise à l'aval de la municipalité.

En outre, il est rappelé que l'aménageur a l'entière responsabilité de la réalisation technique des ouvrages. Il devra s'assurer de leur conformité et du respect des caractéristiques issues de leur dimensionnement (volume et débit de fuite).

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents : *Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement* édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, *Aménagement et eaux pluviales* édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon, *Guide pour la gestion des eaux pluviales* édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), *Fiches dispositifs alternatifs* éditées par SCE.

5.2.2.1. Puits d'infiltration individuel

Voir chapitre 4.3.2.1.

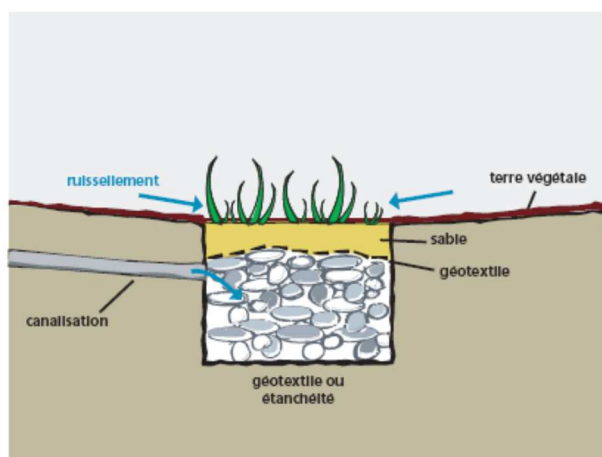
5.2.2.2. Tranchées drainantes ou d'infiltration

Une justification du taux de vide des matériaux utilisés dans la tranchée devra être fournie, de manière à s'assurer que le volume de stockage disponible au niveau de l'ouvrage est bien conforme.

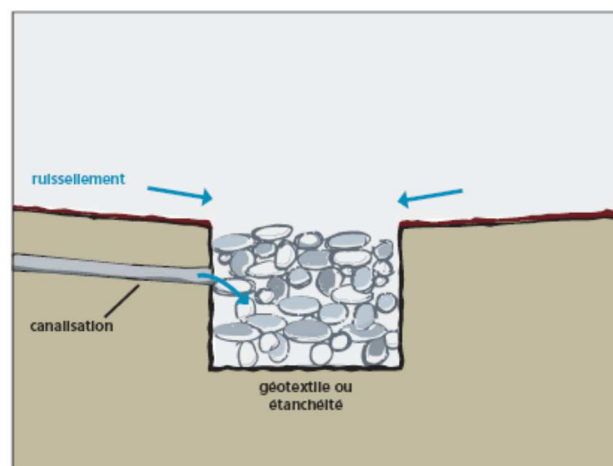
Plusieurs types de tranchées sont présentés ci-après : végétalisées ou non couvertes, drainantes ou d'infiltration, à alimentation répartie ou localisée.

Dans tous les cas, il convient de respecter les préconisations suivantes :

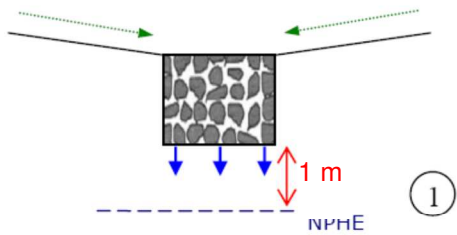
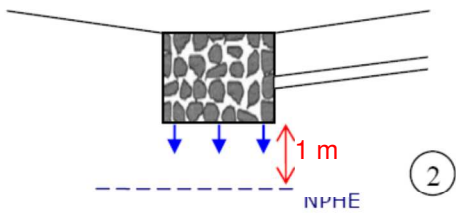
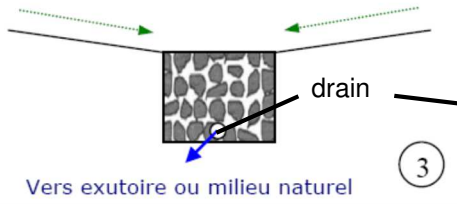
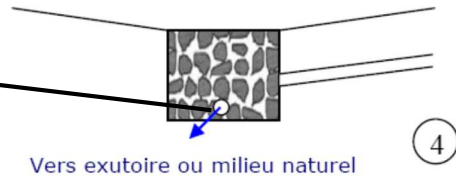
- ▶ Revêtement des bords de la tranchée par un géotextile,
- ▶ Fond de la tranchée à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe



Tranchée végétalisée



Tranchée non couverte

	APPORT REPARTI (ruissellement)	APPORT LOCALISE (canalisation)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	 ①	 ②
EVACUATION LOCALISEE, débit régulé vers un exutoire (rétention)	 ③	 ④

5.2.2.3. Noues / fossés paysagers

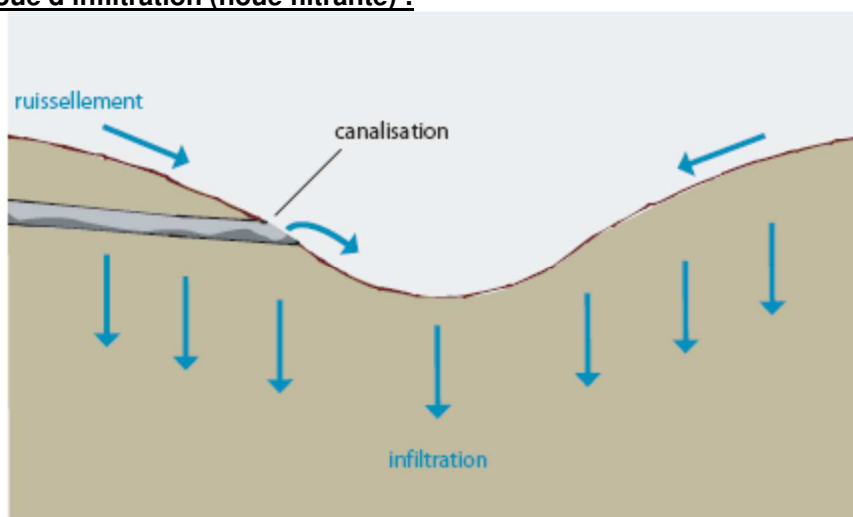
Les noues devront présenter un **profil sinusoïdal**.

Leur **profondeur** n'excèdera pas **80 cm au maximum**.

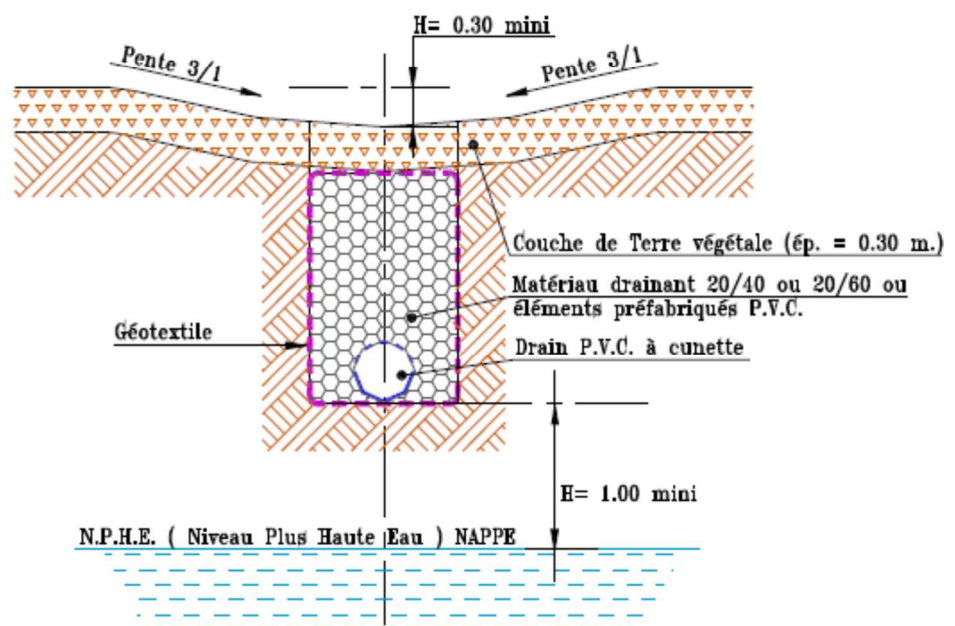
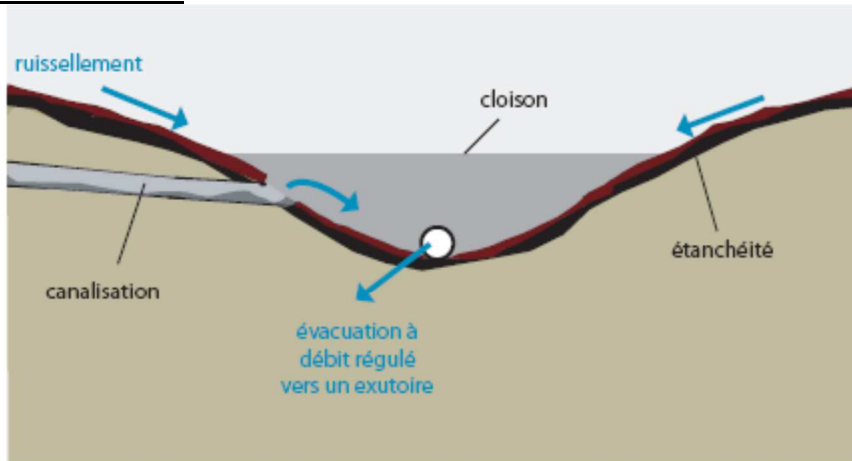
La pente maximale des berges n'excèdera pas 33% (3 pour 1).

Dans le cas d'une pente très faible du fond de l'ouvrage, inférieure à 2 ou 3‰, une **cunette en béton** devra être réalisée au fond de la noue, pour éviter la stagnation d'eau.

Noue d'infiltration (noue filtrante) :



Noue drainante :



5.2.2.4. Bassins de régulation à sec

Les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages, et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau) :

Les bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³ devront, dans la mesure du possible, être conçus de manière à présenter un **double volume de stockage**. Le premier volume sera dimensionné sur la période de retour 2 ans (pluies les plus courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume, de manière à assurer le niveau de protection fixé pour l'ouvrage (période de retour 10 ans ici).

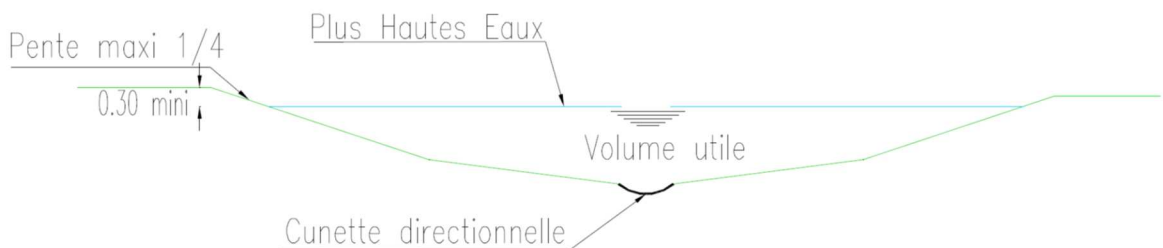
Le fond des ouvrages devra être muni d'une **cunette béton**, dont le tracé ne sera pas rectiligne, pour rappeler le lit d'un cours d'eau.

Le fond des ouvrages devra présenter une **pente transversale minimale** comprise entre 7 et 25 % orientée vers la cunette.

Pour des raisons de sécurité / prévention contre les inondations, **la revanche minimale des bassins devra être de 30 cm** (30 cm entre le niveau de débordement et le niveau du trop-plein).

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- ▶ Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- ▶ La pente des berges devra être inférieure à 25% (1 pour 4) au maximum.
- ▶ Les ouvrages devront être enherbés



Les ouvrages de sortie devront être munis d'une grille pour éviter les risques de colmatage par des flottants :



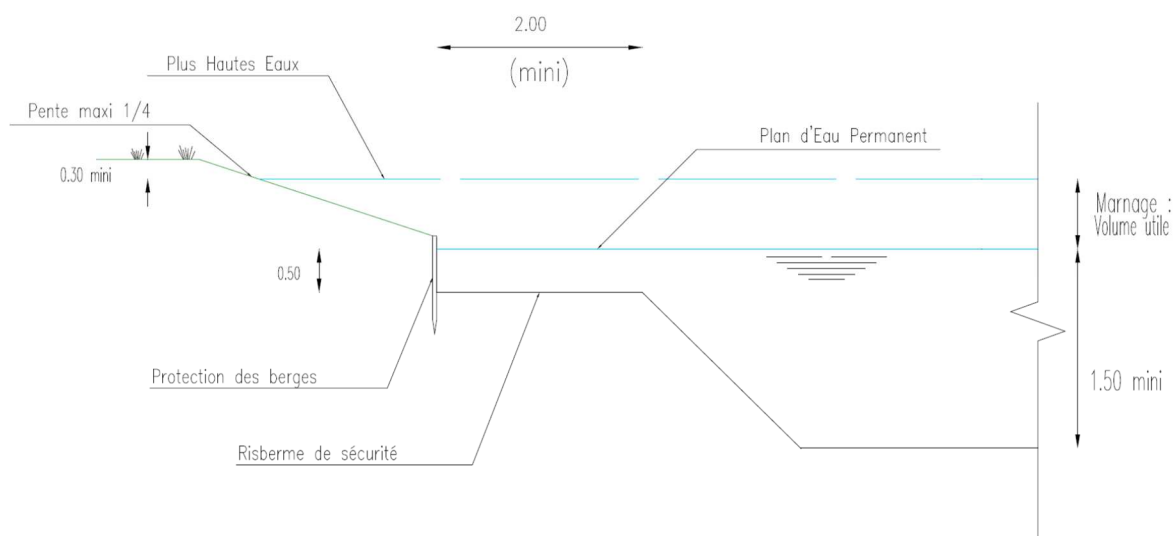
Grille de protection sur ouvrage de sortie

5.2.2.5. Bassins de régulation en eau

Comme pour le bassin à sec, les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages, et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau).

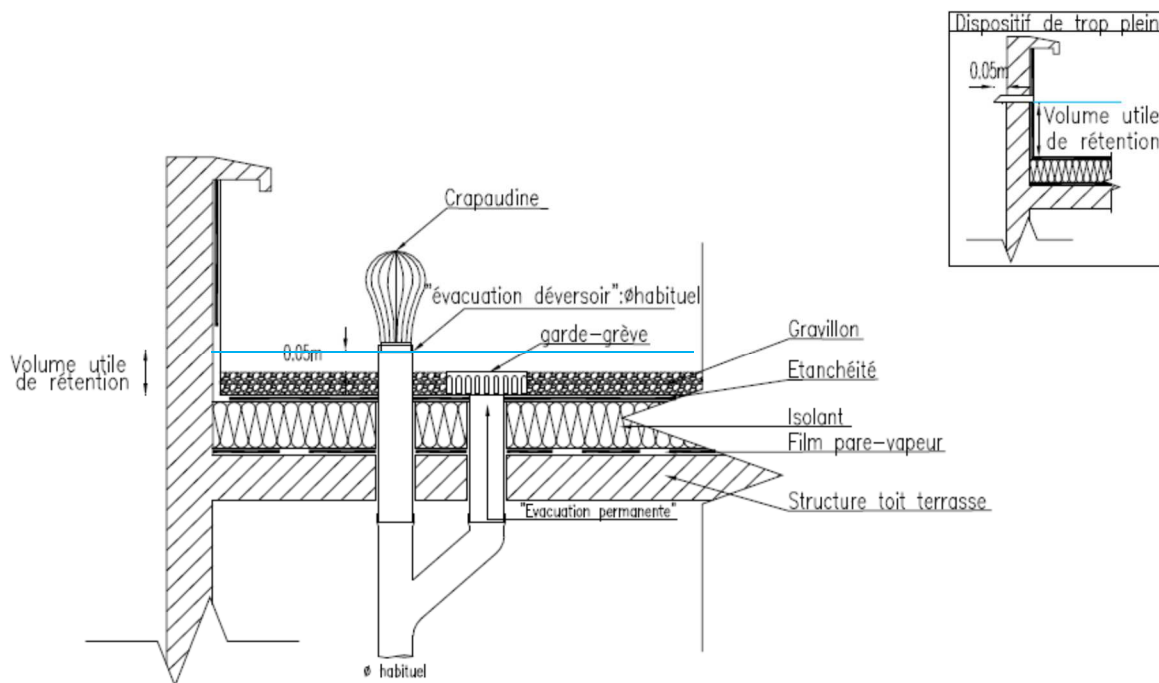
Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- ▶ Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- ▶ La pente des berges devra être inférieure à 25% au maximum.
- ▶ Les berges des ouvrages devront être enherbées. Des plantations de roseaux sont conseillées pour éliminer la pollution.

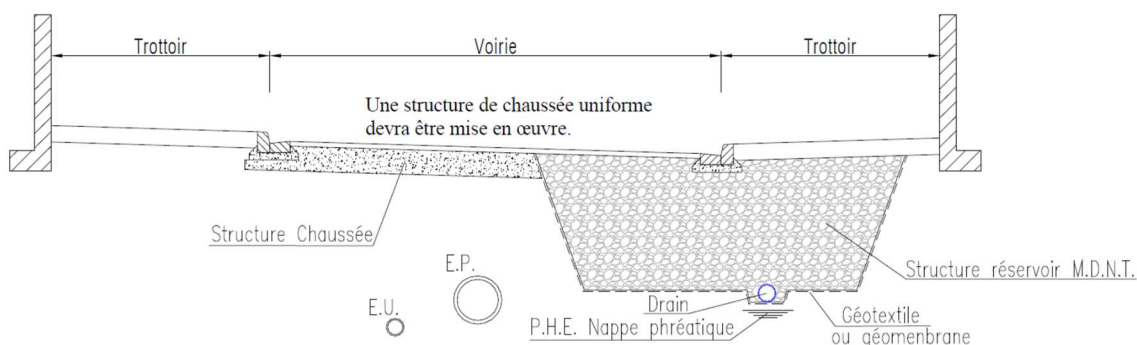


5.2.2.6. Autres ouvrages autorisés

La mise en œuvre de toitures stockantes ou végétalisées est autorisée :



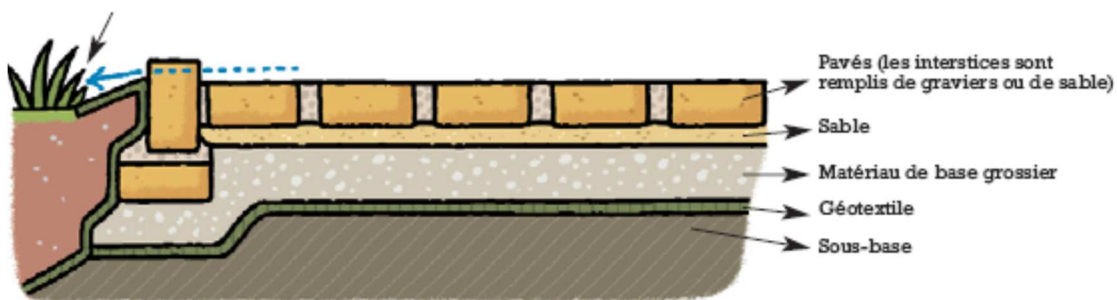
Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées.



Le recours à des enrobés drainants est proscrit, à cause du très fort risque de colmatage des porosités, et donc d'une efficacité aléatoire à long terme.

En cas de mise en œuvre de chaussées drainantes, celles-ci doivent être conçues avec un captage latéral et mise en œuvre d'un ouvrage (regard) décanteur avant injection de l'effluent dans la structure de chaussée.

L'emploi de structures poreuses (hors enrobés drainants) est autorisé :



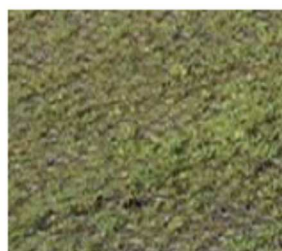
Des exemples de matériaux utilisables sont illustrés ci-dessous :



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec
ouvertures de drainage



Dalles de gazon

5.2.3. Illustrations

Ci-après figurent des illustrations d'ouvrages respectant ces dispositions.



Photo 1 : Noue paysagère #1



Photo 2 : Noue paysagère #2



Photo 3 : Bassin paysager à sec



Photo 4 : Bassin paysager en eau



Photo 5 : Ouvrage double fonction : aire de jeux et bassin à sec



Photo 6 : Ouvrage double fonction : aire de promenade et bassin à sec

Annexes

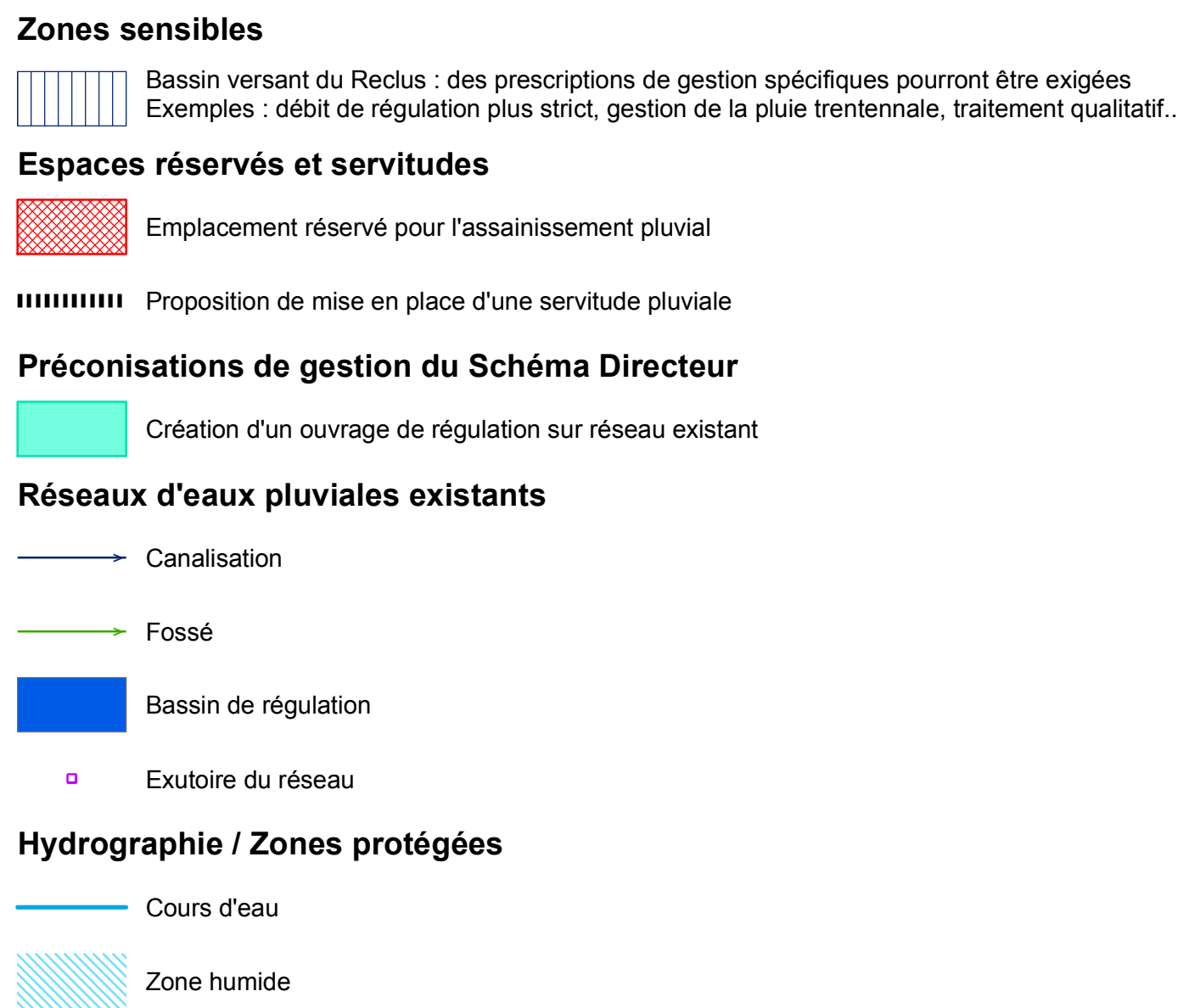
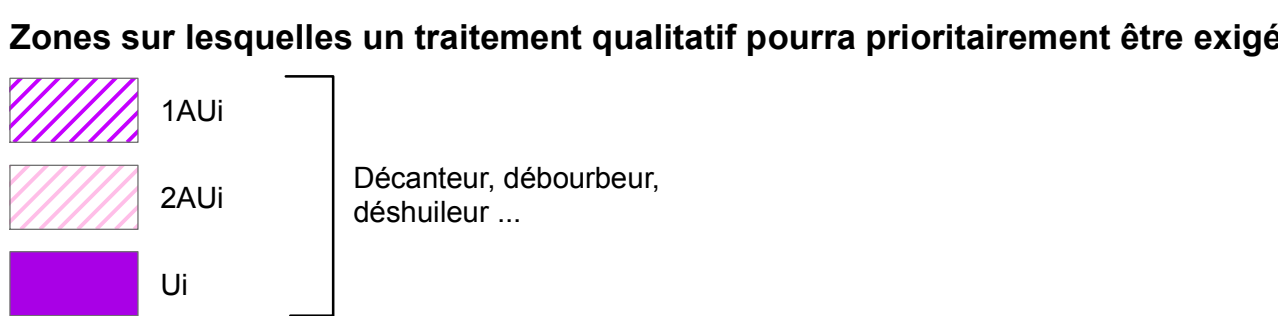
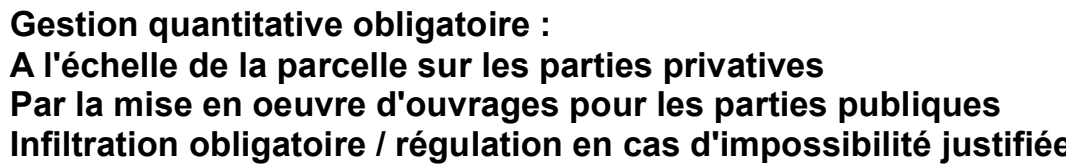
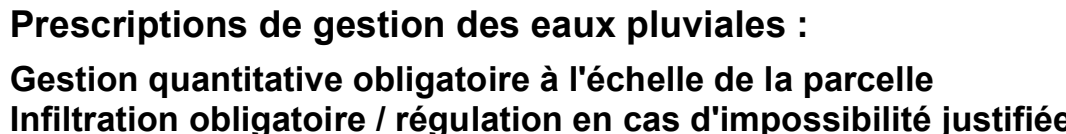
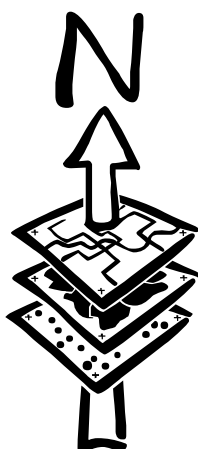
ANNEXE 1 : PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

ANNEXE 2 : PRESENTATION DES TECHNIQUES ALTERNATIVES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



www.sce.fr

GROUPE KERAN



PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Dossier : 160652a
Echelle : 1 / 10 000
N° de Planche : 01/01



Index	DATES	MODIFICATIONS	Dessiné Variété
a	16/11/2016	Première émission	NBR J.NI
b	15/03/2017	Modification des emplacements réservés	NBR J.NI

Zonage – Techniques alternatives



Pourquoi cette tendance

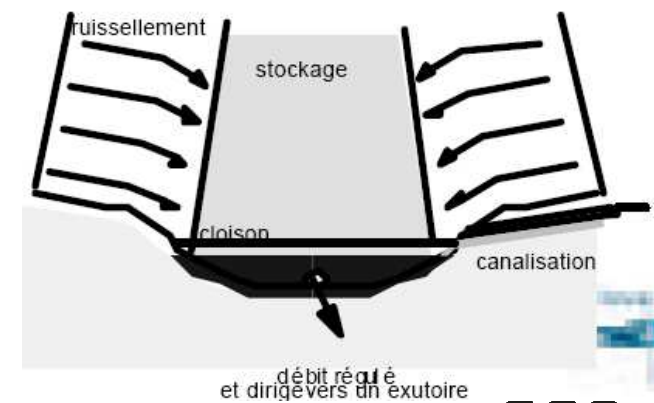
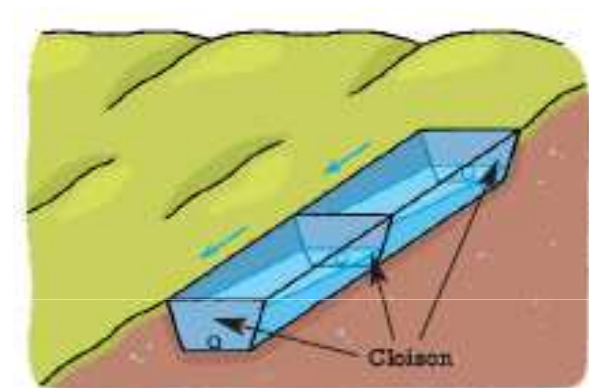
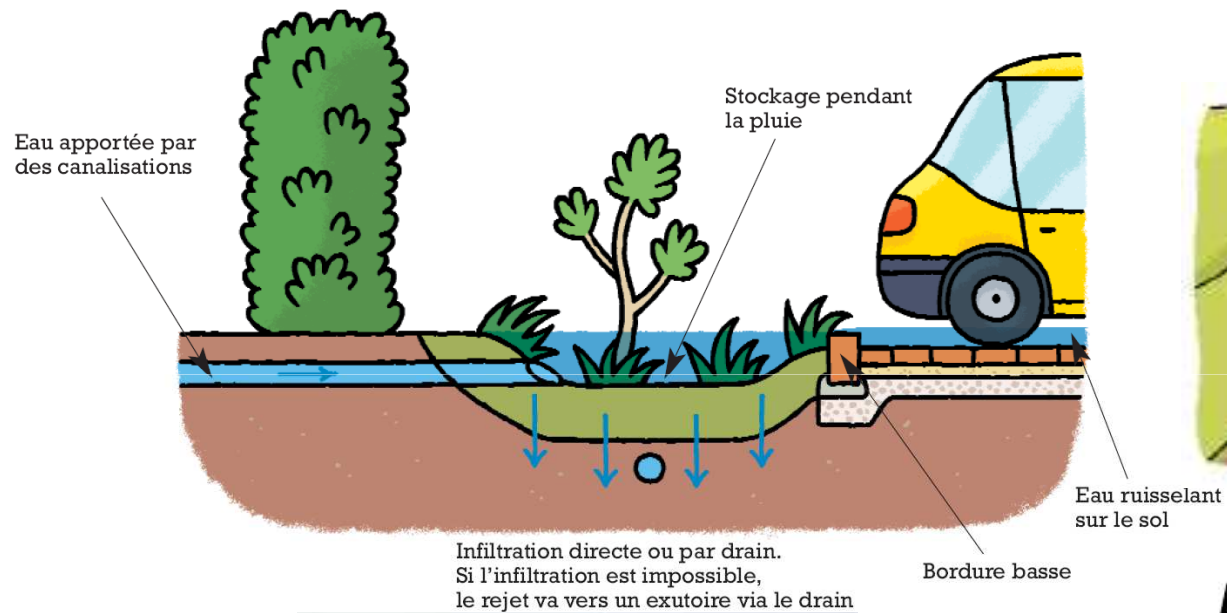
- Des méthodes qui allient la gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales
- Des procédés caractérisés par une intégration urbaine
- Un coût limité pour certaines techniques

Démarche générale à suivre

- Limiter l'imperméabilisation
- Favoriser l'infiltration
- Organiser la rétention avec un rejet à débit limité

Zonage – Techniques alternatives

Les noues et fossés



Zonage – Techniques alternatives



Les noues et fossés

– Avantages :

- Plusieurs fonctions assurées : rétention, régulation, écrêtement des débits et drainage des sols,
- Création d'un paysage végétal et un habitat aéré,
- Volume de terre mis en jeu pouvant être réutilisé,
- Réalisation par phase possible, selon les besoins de stockage (en fonction du développement du lotissement, par exemple)
- Solution peu couteuse

– Inconvénients :

- Nécessité d'entretenir régulièrement les noues,
- Potentielles nuisances dues à la stagnation de l'eau.

– Entretien :

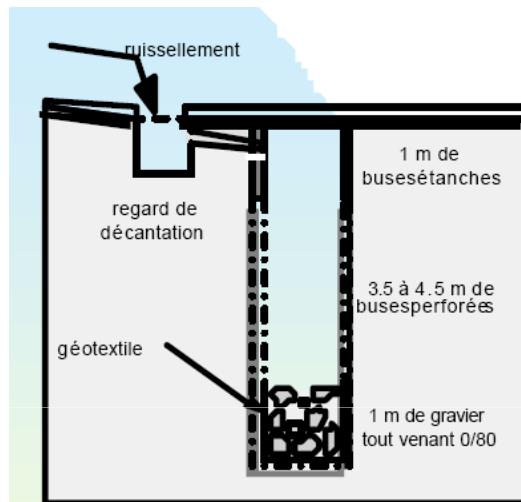
- Tonte, fauchage, aération ou décompactage du fond

– Coûts :

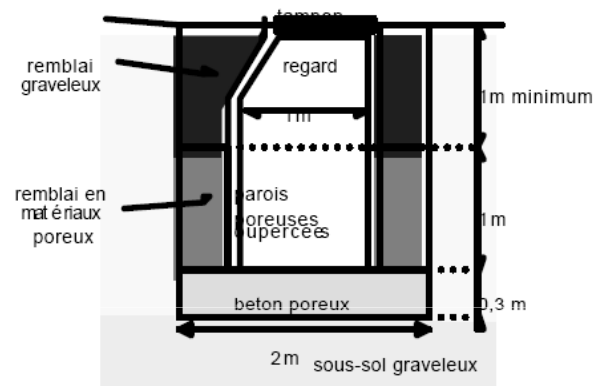
- Réalisation : noue 20 €/m³ stocké et fossé 40 €/m³ stocké
- Entretien : entre 1 et 3 €/ml et curage tous les 10 ans

Zonage – Techniques alternatives

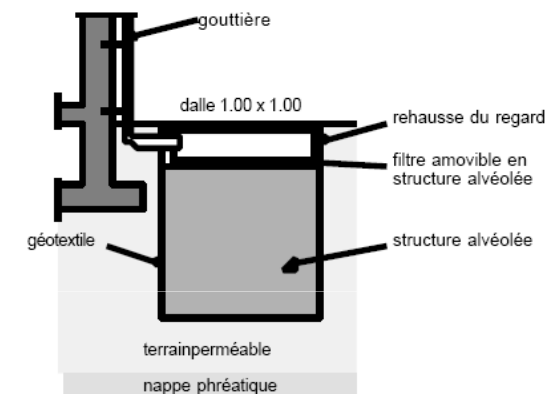
Les puits d'infiltration



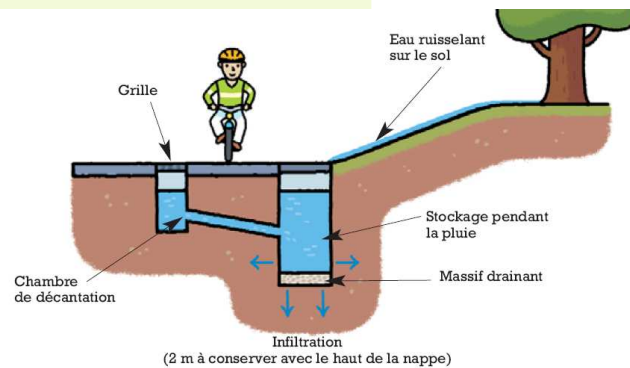
Mixte



4 Routes



habitations



Zonage – Techniques alternatives



Les puits d'infiltration

— Avantages :

- Intégration dans le paysage urbain, imperceptibilité
- Technique peu onéreuse et de mise en œuvre simple avec peu d'entretien
- Adapté aux terrains plats où difficulté de mise en place de réseau
- Infiltration possible lorsque sol superficiel imperméable sur couche perméable

— Inconvénients :

- Risques de colmatage
- Risques de pollution des nappes

— Entretien :

- Préventif tous les mois pour minimiser le colmatage
- Curatif avec un curage ou un pompage (annuel)

— Coûts :

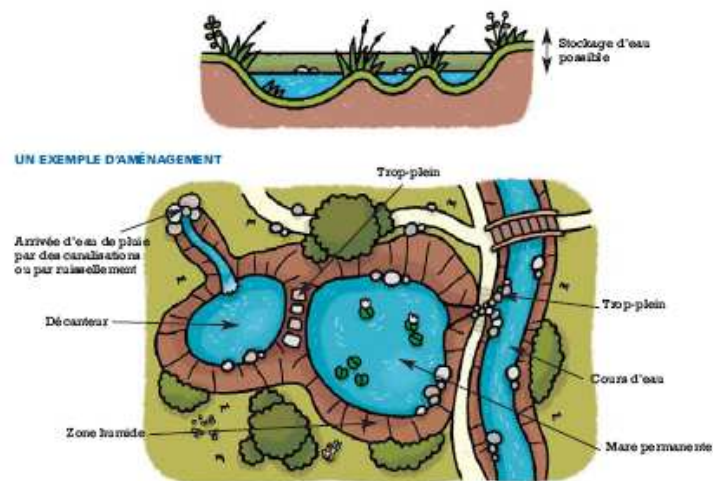
- Réalisation : 5 €/m² assaini, soit environ 1 500 € HT pour un puits de 4m³
- Entretien : 4 €/m² assaini soit environ 90 €/an

Zonage – Techniques alternatives

Les Mares et bassins

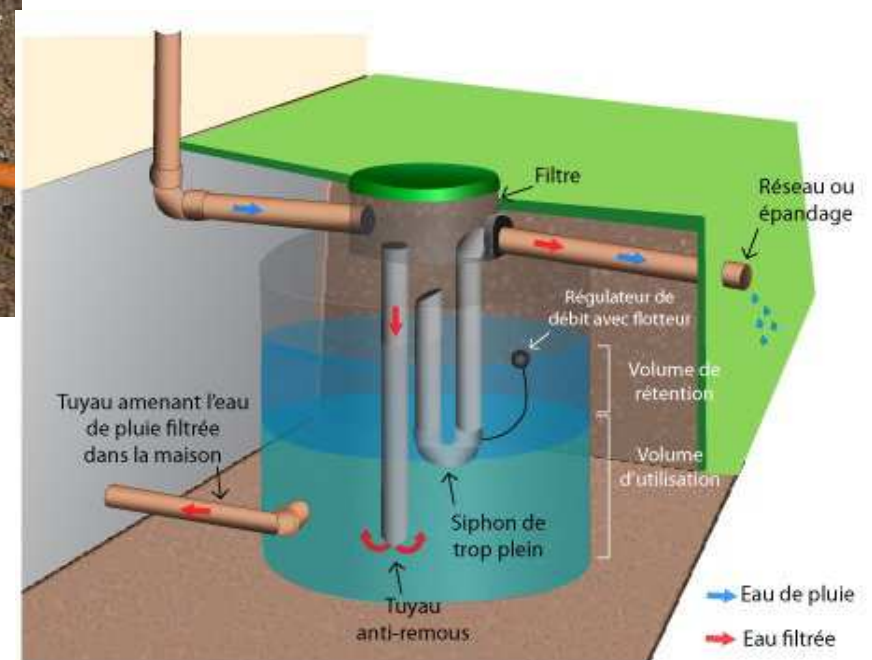
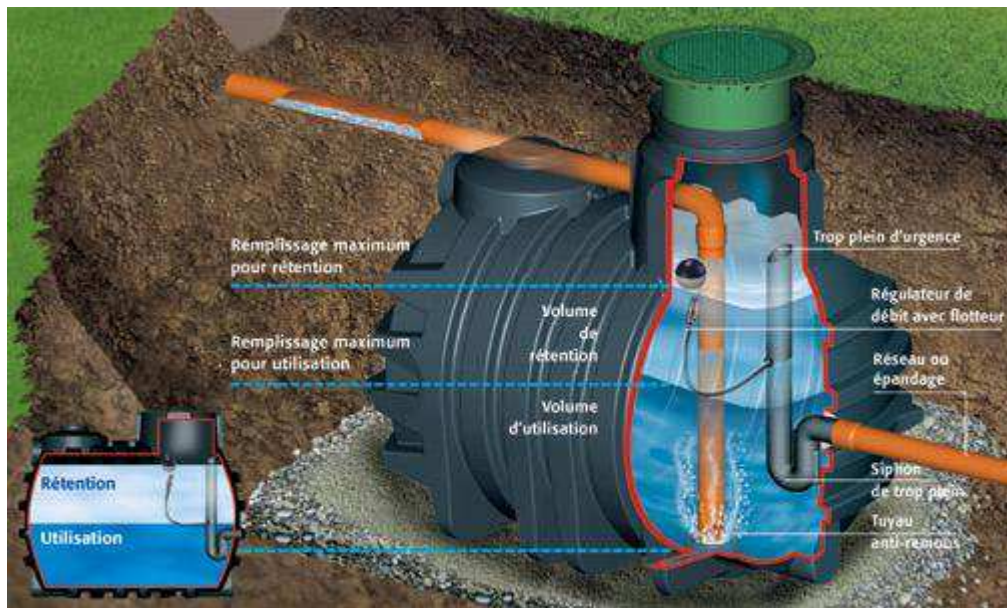


- Bassins secs
- Bassins en eau
- Bassin à ciel ouvert
- Bassins enterrés



Zonage – Techniques alternatives

Les cuves de rétention à la parcelle



Zonage – Techniques alternatives



Les mares et bassins

– Avantages :

- Intégration paysagère, autres usages que le stockage de l'eau
- Réduction de la pollution par décantation
- Technique ancienne de mise en œuvre connue

– Inconvénients :

- Risque lié à la sécurité pour des riverains et les éventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau,
- Consommation d'espace,
- Pollution de la nappe pour les bassins d'infiltration

– Entretien :

- Ramassage des flottants et contrôle de la végétation
- Vidange périodique du bassin

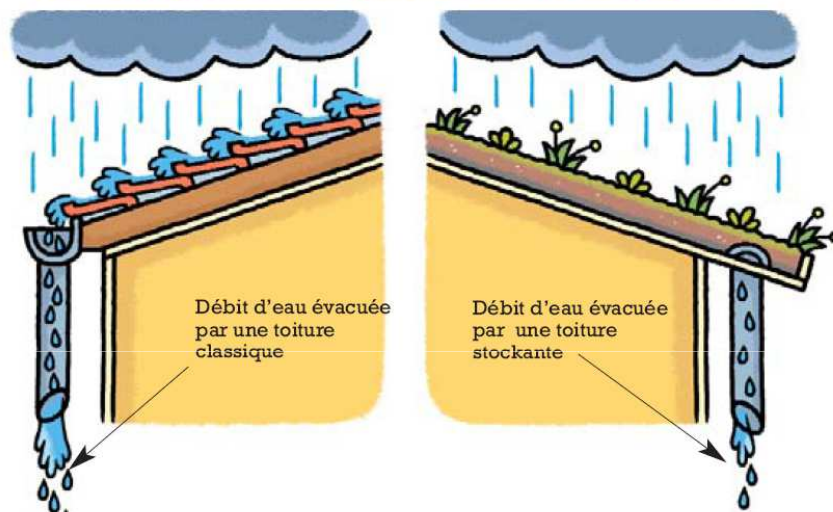
– Coûts :

- Réalisation : 15 à 80 €/m³ stocké pour ceux en eau et 30 à 110 €/m³ pour les secs
- Entretien : 0.2 à 2 €/m³/an

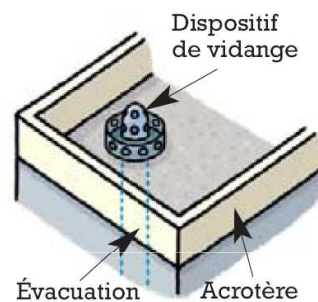
Zonage – Techniques alternatives

Les toitures stockantes

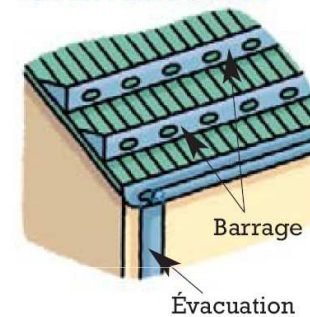
DIFFÉRENCE ENTRE UNE TOITURE CLASSIQUE ET UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE



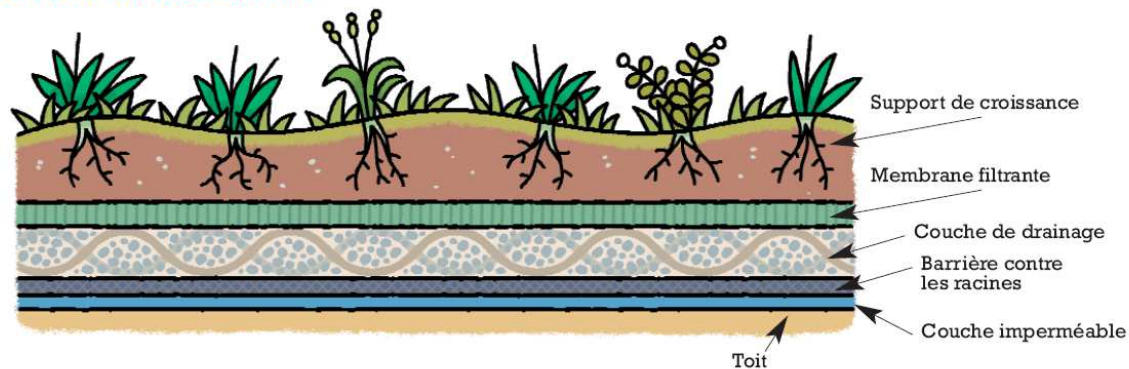
TOIT PLAT



TOIT EN PENTE DOUCE



COUPE D'UN TOIT VÉGÉTALISÉ TYPE



Zonage – Techniques alternatives



Les toitures stockantes

– Avantages :

- Procédé de stockage immédiat et temporaire à la parcelle,
- Pas de consommation d'espace au sol,
- Peu de surcoût par rapport à une toiture ordinaire
- Intégration à tous types d'habitats.

– Inconvénients :

- Réalisation très soignée par des entreprises qualifiées afin de garantir une étanchéité optimale,
- Entretien régulier

– Entretien :

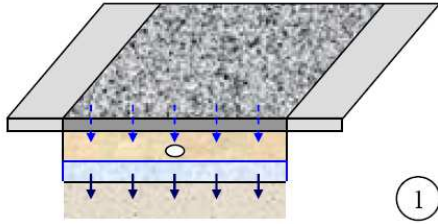
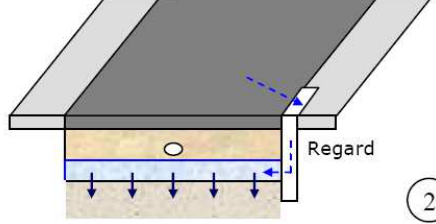
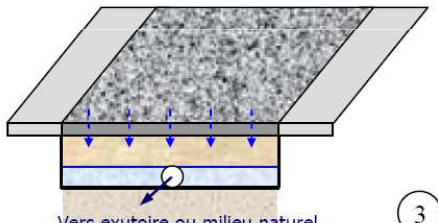
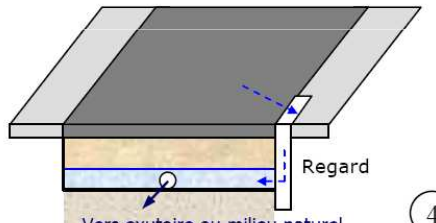
- Deux visites par an

– Coûts :

- Réalisation : 7 à 30 €/m²
- Entretien : 1 €/m²/an

Zonage – Techniques alternatives

Les chaussées drainantes

	INJECTION REPARTIE (revêtement drainant)	INJECTION LOCALISEE (revêtement étanche)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	 ①	 ②
Il existe dans le corps de la structure un drain central vers une surverse de sécurité		
EVACUATION LOCALISEE débit régulé vers un exutoire (rétention)	 ③	 ④
Il existe dans le corps de la structure un drain d'évacuation de vidange. Un regard de visite avec puisard pour permettre l'accès aux ajutages sur le drain ou pour passer une buse doit être mis en place tous les 75 m A chaque injection d'eau, un regard doit être mis en place (puisard de décantation)		



Chaussée à structure réservoir, Craponne (CERTU - 1994)

Chaussée non
poreuse

Chaussée poreuse
avec structure
réservoir



sce
Aménagement
& environnement

Zonage – Techniques alternatives



Les chaussées drainantes

— Avantages :

- Insertion en milieu urbain sans occuper d'espace supplémentaire,
- Piégeage par les revêtements drainants des polluants par décantation.
- Diminution des bruits de roulement et amélioration de l'adhérence des véhicules.

— Inconvénients :

- Risques de colmatage pour les enrobés drainants
- Risques de contamination de la nappe si peu profonde
- Résistance limitée au fort trafic

— Entretien :

- Nettoyage préventif tous les ans (faible trafic) et 6 mois (fort trafic)
- Entretien curatif tous les 3 ans (faible trafic) et 36 mois (fort trafic)

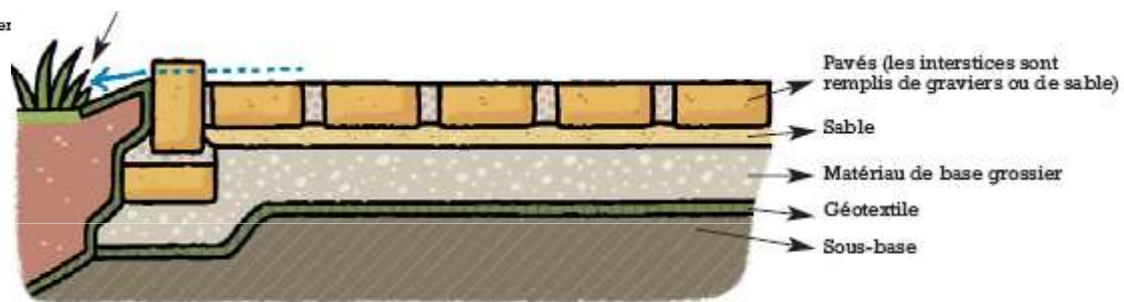
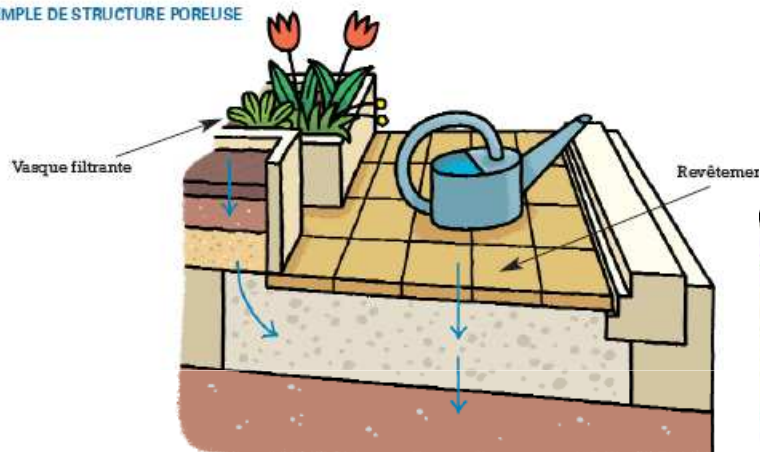
— Coûts :

- Réalisation : 240 à 450 € HT/ml de chaussée
- Entretien : 1 €HT/m²/an lavage simple et 3 €HT/m²/an lavage et changement de la couche de roulement

Zonage – Techniques alternatives

Les structures poreuses

EXEMPLE DE STRUCTURE POREUSE



EXEMPLES DE
MATÉRIAUX MODULAIRES



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec
ouvertures de drainage



Dalles de gazon

Zonage – Techniques alternatives



Les structures poreuses

– Avantages :

- Solution alternative au revêtement traditionnel (pas d'emprise supplémentaire)
- Peu onéreux (coût supplémentaire de 10 % pour les pavés drainants par rapport aux pavés ordinaires)

– Inconvénients :

- Risques de colmatage

– Entretien :

- Nettoyage annuel pour conserver la porosité du matériau

– Coûts :

- Réalisation : 15 à 25 €/m² pour les dalles béton-gazon
- Entretien : 0.2 €/m²

Zonage – Techniques alternatives

Des techniques à combiner

