RAPPORT

Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Notice de zonage des eaux pluviales

Juillet 2019

Commune de Pont-Saint-Martin

PONT SAINT MARTIN

sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	Commune de Pont-Saint-martin
COORDONNÉES	rue de la Mairie 44860 Pont-Saint-Martin Tél. 02.40.26.80.23
INTERLOCUTEUR	Madame JOZ-ROLAND Tél. 02.40.67.77.90 amenagementduterritoire@mairie-pontsaintmartin.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 Berton Sébastien Tél. 02.51.17.29.29 E-mail : sebastien.berton@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Notice de zonage des eaux pluviales
NOMBRE DE PAGES	80
NOMBRE D'ANNEXES	5
OFFRE DE RÉFÉRENCE	190376 – Édition 1 – Juillet 2019
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
190376	05/06/2019	Édition 1	-	SBE	JNI

Sommaire

1. Avant-Propos 6
2. Présentation du zonage pluvial 7
2.1. Objectifs 7
2.2. Contenu et nature des préconisations 7
3. Les contraintes prises en compte dans l'élaboration du zonage 8
3.1. Contraintes règlementaires 8
3.1.1. Règles générales 8
3.1.2. Directive Cadre Européenne 9
3.1.3. SDAGE Loire-Bretagne 9
3.1.4. SAGE « Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu » 10
3.1.5. Schéma de Cohérence territoriale du Pays de Retz 11
3.2. Contexte environnemental : le milieu récepteur 11
3.2.1. Hydrographie 11
3.2.2. Zones naturelles 12
3.2.2.1. Zones humides et cours d'eau 12
3.2.2.2. Autres zones 12
3.2.3. Perméabilité du sol 13
3.3. Contraintes liées à la capacité des infrastructures 14
3.3.1. Présentation du réseau d'eau pluviale 14
3.3.2. Diagnostic émis 16
3.3.2.1. Diagnostic global 16
3.3.2.2. Identification de secteurs sensibles 16
3.4. Préconisations du schéma directeur sur l'existant 20
4. Le règlement du zonage 21
4.1. Prescriptions générales 21
4.2. Principe d'antériorité 22
4.2.1. Antériorité des opérations d'aménagement 22
4.2.2. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants 22
4.2.3. Antériorité des aménagements existants sur les zones urbanisées 22
4.3. Définitions 23
4.3.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales 23
4.3.2. Coefficient d'imperméabilisation 23
4.4. 4.5.2. Principe de gestion des eaux pluviales retenu sur la commune de Pont-Saint-Martin 25
4.5. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser 28
4.5.1. Systématisation des mesures compensatoires 28

4.5.2. Niveau de protection et débit de fuite 29
4.5.3. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs 29
4.5.3.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel 29
4.5.3.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales 31
4.6. Prescriptions relatives aux zones urbanisées 32
4.6.1. Cas général 32
4.6.2. Cas des dépassements de l'imperméabilisation maximale autorisée 32
4.6.3. Cas particulier des secteurs sensibles 34
4.6.3.1. Systématisation des mesures compensatoires 35
4.6.3.2. Niveau de protection et débit de fuite 35
4.6.4. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs 36
4.6.4.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel 36
4.6.4.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales 39
4.7. Prescriptions relatives aux zones naturelles et agricoles 40
4.7.1. Cas général 40
4.7.2. Cas particulier des zones NI et NSI 40
4.7.2.1. Systématisation des mesures compensatoires 41
4.7.2.2. Niveau de protection et débit de fuite 42
4.7.2.3. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs 42
4.7.2.3.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel 42
4.7.2.3.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales 43
4.7.3. Cas particulier des zones AH1, AH2 et NH 44
4.8. Prescriptions relatives au busage 47
4.9. Prescriptions relatives aux aménagements soumis au code de l'environnement 47
4.10. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux 47
4.10.1. Secteur d'habitat 48
4.10.2. Secteur d'activité 48
4.11. Emplacements réservés pour l'assainissement pluvial 49
4.12. Entretien des dispositifs 51
4.12.1. Réseau d'eaux pluviales 51
4.12.2. Ouvrages de régulation / infiltration 51
4.12.3. Fossés 51
4.13. Préservation des zones humides 52
5. La mise en œuvre des prescriptions 52
5.1. Techniques envisageables 52
5.1.1. Infiltrer les eaux pluviales 52
5.1.2. Stocker en amont du point de rejet 53

5.1.2.1. Les techniques alternatives 53
5.1.2.2. Les bassins de régulation 53
5.1.2.3. Les cuves de régulation à la parcelle 54
5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter 56
5.2.1. Dispositions générales 56
5.2.2. Dispositions constructives 56
5.2.2.1. Les bassins de régulation à sec 57
5.2.2.2. Les bassins de régulation en eau 60
5.2.2.3. Les puits d'infiltration individuels 61
5.2.2.4. Les puits d'infiltration d'eau de plateforme routière 62
5.2.2.5. Les tranchées drainantes ou d'infiltration 62
5.2.2.6. Les noues et fossés paysagers 63
5.2.2.7. Les autres ouvrages autorisés 64
5.2.2.8. Systèmes de régulation de débit 66
5.2.3. Illustrations 69

1. Avant-Propos

La commune de Pont Saint Martin a décidé de s'engager dans une démarche de gestion intégrée des eaux pluviales. Cela implique la réalisation d'un schéma directeur global réalisé en 2015 qui intégrait :

- 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) qui permet à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales.

Aujourd'hui, avec l'augmentation de la population et la volonté d'urbanisation, la commune de Pont-Saint-Martin souhaite disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion des eaux pluviales sur la commune.

Le zonage d'assainissement pluvial est l'objet de la présente notice, et permet à la commune 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 »

Le zonage est mis à jour en parallèle de la procédure de modification du PLU auquel il est annexé pour une parfaite compatibilité avec les réglementations.

2. Présentation du 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 [Article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales] :

- « 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. Les cartes du zonage répertorient :

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

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

- L'imperméabilisation maximale autorisée sur la commune,
- Le débit de fuite maximal autorisé pour toute nouvelle construction sur les secteurs avec des enjeux de gestion des eaux pluviales importants.
- 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 :

- Les contraintes réglementaires.
- Les contraintes liées au milieu récepteur.
- 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 (partie 3.3).

3.1. Contraintes règlementaires

3.1.1. Règles générales

Les eaux pluviales sont les eaux de pluie proprement dites mais aussi les eaux provenant de la fonte de la neige, de la grêle ou de la glace tombant ou se formant naturellement sur une propriété.
Les paragraphes ci-dessous énumèrent les règles générales applicables aux eaux pluviales.

- **Propriétés des eaux pluviales** : les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent et tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds (article 641 du code civil). Le propriétaire à un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel ou les laisser écouler sur son terrain sans aggraver la situation sans aménagement.

- **Ne pas aggraver les écoulements :**
  - Les travaux qui produiraient une aggravation de la situation de celui qui subit cette servitude d'écoulement naturel sont interdits (art. 640 alinéa 3, art. 641 alinéa 2 du code civil). Une " aggravation " correspond à une intervention humaine sur la topographie du terrain avec pour conséquence une modification du sens d'écoulement des eaux pluviales ou encore un renfort de cet écoulement en détournant d'autres flux de leur direction.
  - Pour les égouts de toit : « tout propriétaire doit établir des toits de manière à ce que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds voisins (code civil)

- **Servitude d'écoulement naturel pour les terrains situés sur des fonds inférieurs :** « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (article 640 du code civil). Autrement dit, du moment que l'écoulement résulte de la configuration naturelle du relief et que le propriétaire du fonds supérieur ne fait rien pour l'aggraver, **le voisin situé en contrebas ne peut pas s'opposer à recevoir ces eaux**.

- **Raccordement au réseau public de collecte des eaux pluviales non obligatoire** : il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Une collectivité peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau ou sur la voie publique.

- **Interdiction de polluer les eaux pluviales et règles d'entretien** : le règlement sanitaire départemental du Morbihan indique dans son article 29-2 que : « les ouvrages d'évacuation (gouttières, chêneaux, tuyaux de descente) doivent être maintenus en bon état de

fonctionnement et d'étanchéité. Ils sont nettoyés autant qu'il est nécessaire et notamment après la chute de feuilles. Il est interdit de jeter des détritus et autres immondices de toute nature dans ces ouvrages et d'y faire tout déversement.

3.1.2. 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 États 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.

3.1.3. SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire Bretagne préconise l'amélioration de la qualité des eaux de surface en poursuivant l'effort de réduction des flux polluants rejetés :
« Les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales visent à : intégrer l'eau dans la ville ; assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ; gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macropolluants et micropolluants en ruisselant ; réduire les volumes collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel ; adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des évènements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique. » [SDAGE 2016-2021 Bassin Loire-Bretagne p. 61]
Parmi les préconisations formulées, les dispositions suivantes concernent directement les rejets d'eaux pluviales et 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'eau pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des 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. À 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. [SDAGE 2016-2011 Bassin Loire-Bretagne p. 61]

- **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. »

- **3D-4 : Pour les communes ou agglomérations de plus de 10 000 habitants**
  La cohérence entre le plan de zonage pluvial et les prévisions d'urbanisme est vérifiée lors de l'élaboration et de chaque révision du plan local d'urbanisme (PLU). L'élaboration de ce plan de zonage pluvial, prévu dans les documents techniques d'accompagnement des PLU, permet une vision globale des aménagements liés au réseau d'eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développements urbains et industriels. Elle permet d'optimiser le coût des réseaux en évitant les opérations au coup par coup. Cette démarche permet également une instruction globale au titre de la police de l'eau.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté le 4 Novembre 2015.

Le présent zonage intègre donc :

- Les éléments du chapitre 3D-1
- La prescription du 3D-2 d'un **débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.**

3.1.4. SAGE « Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu »

L'application des mesures du SDAGE est précisée à plus petite échelle par un Schéma d'Aménagement et de gestion de l'Eau (SAGE). Pont-Saint-Martin est intégré dans le **SAGE de Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu**. Ce document a été révisé puis approuvé par arrêté inter préfectorale le 17 avril 2015.
Le périmètre du SAGE comprend deux cours d'eau principaux : l'Ognon et la Boulogne. Chacun appartient à des sous bassins versants distincts : le sous bassin de l'Ognon représente une superficie d'environ 185 km² et celui de la Boulogne 485 km².
Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD), document du SAGE qui définit les objectifs de gestion, de mise en valeur et de préservation de la ressource se constitue d'un ensemble d'aménagements visant à assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Ils concernent principalement les masses d'eau naturelles. Les réseaux d'eau pluviale sont ainsi indirectement concernés par ces mesures dans le sens où ils peuvent avoir un impact sur les objectifs de qualité (localisation de l'exutoire, état du réseau, conformité des branchements, lessivage de sols…).

- Liste des enjeux du SAGE :

  - Amélioration du fonctionnement des écosystèmes aquatiques
  - Préservation et restauration des zones humides * remarquables
  - Amélioration de la qualité des eaux des cours d'eau
  - Limitation des phénomènes d'eutrophisation
  - Gestion quantitative en étiage
  - Développement des activités de tourisme et de loisir

3.1.5. Schéma de Cohérence territoriale du Pays de Retz

Pont-Saint-Martin est intégré dans le SCOT du pays de Retz. Réunissant 38 communes et 6 intercommunalités sur un territoire constitué de 140 000 ha pour 150 000 habitants, ce document est au croisement des dynamiques littorales, périurbaines et rurales. Il a pour objectif de maitriser le développement du pays de Retz et valoriser ses ressources en s'articulant autour des grands axes suivants :

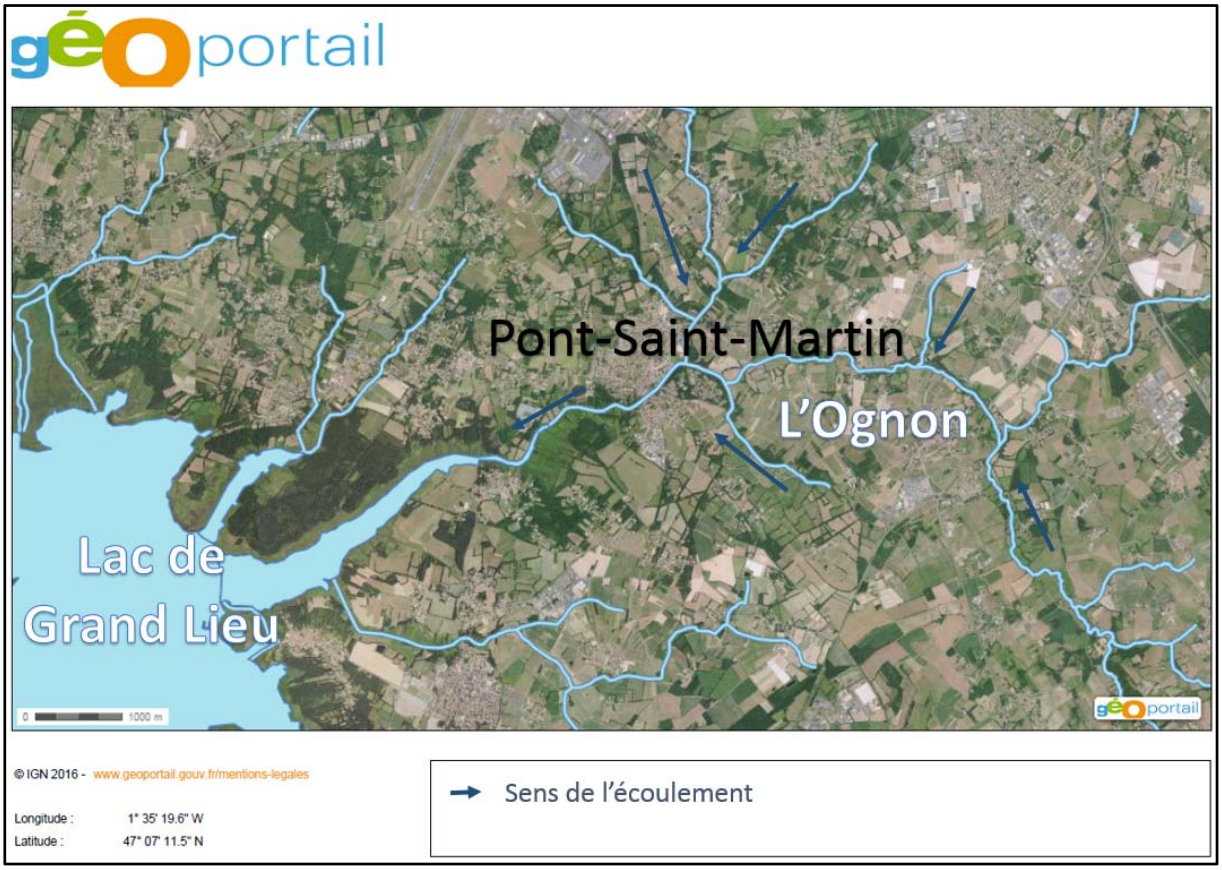
- Réduire la consommation d'espace liée à l'urbanisation (ou étalement urbain)
- Stopper le grignotage (ou mitage) des espaces naturels et agricoles
- Développer la proximité et renforcer les bourgs des communes
- Permettre à chacun d'accéder à un logement répondant à ses besoins
- Pérenniser à très long terme la quasi-totalité des espaces agricoles
- Faciliter les relations entre les communes et l'accès aux transports collectifs, cars ou train
- Développer l'emploi et soutenir le développement des entreprises
- **Protéger les paysages bocagers, estuariens, lacustres et littoraux**
- **Préserver et valoriser la ressource en eau**

Les deux derniers points concernent la gestion de l'eau sur le territoire d'un aspect qualitatif.

3.2. Contexte environnemental : le milieu récepteur

3.2.1. Hydrographie

Pont-Saint-Martin est inscrit dans **un bassin versant hydrographique unique** dirigeant les écoulements de l'Est vers l'Ouest. Son exutoire principal se situe sur l'Ognon au niveau de son rejet dans le lac de Grand Lieu.



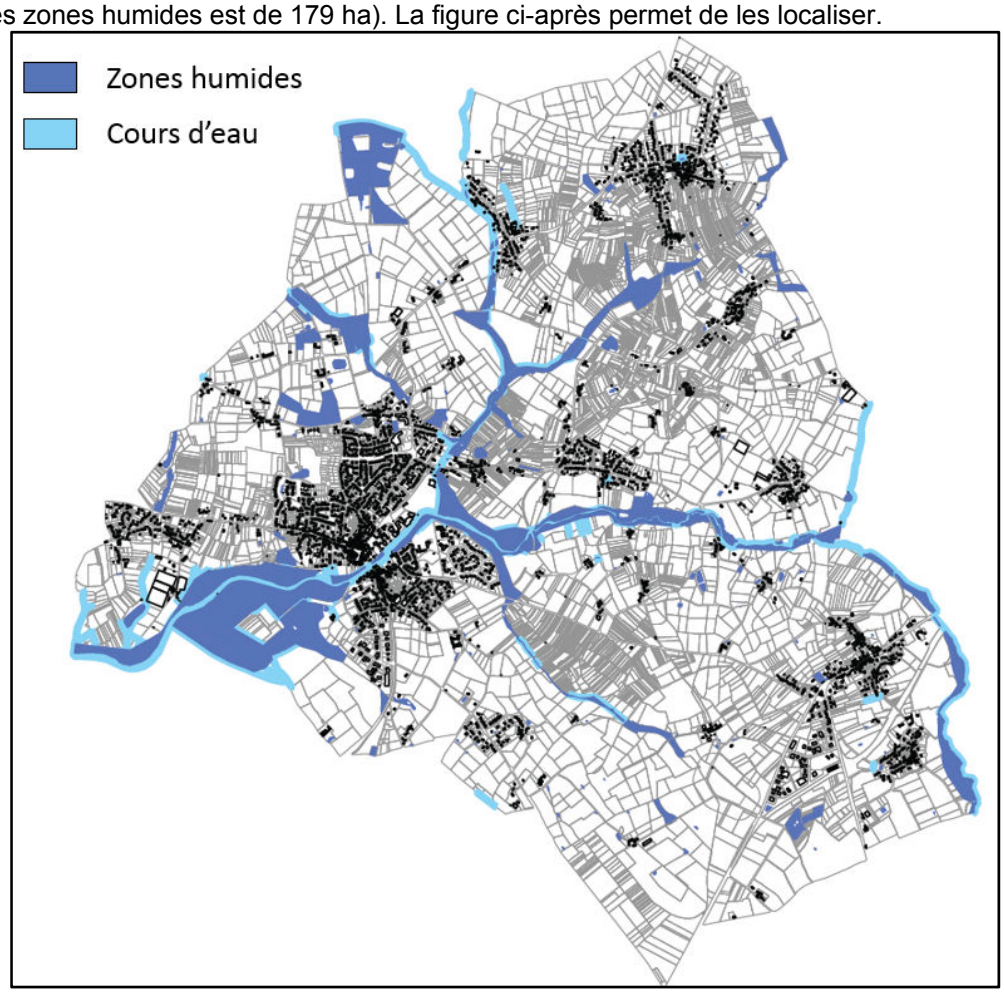
Géoportail (Septembre 2016)

En plus des cours d'eau recensés, la commune se constitue d'un ensemble de fossés dirigeant les écoulements pluviaux vers les cours d'eau présentés.

3.2.2. Zones naturelles

3.2.2.1. Zones humides et cours d'eau

Définies par la convention RAMSAR, les zones humides sont des milieux remplissant de nombreux rôles hydrologiques. Leurs spécificités (type de sols, composition, végétation et peuplement) leur permettent de réguler les cours d'eau par différents processus physiques (absorption de volumes conséquents lors de crues, restitution d'eau lors d'étiages). Les zones humides jouent par ailleurs un rôle de biodiversité de par les espèces qu'elles abritent.
Sur Pont-Saint-Martin, les zones humides représentent **8% du territoire** de la commune (la superficie totale des zones humides est de 179 ha). La figure ci-après permet de les localiser.

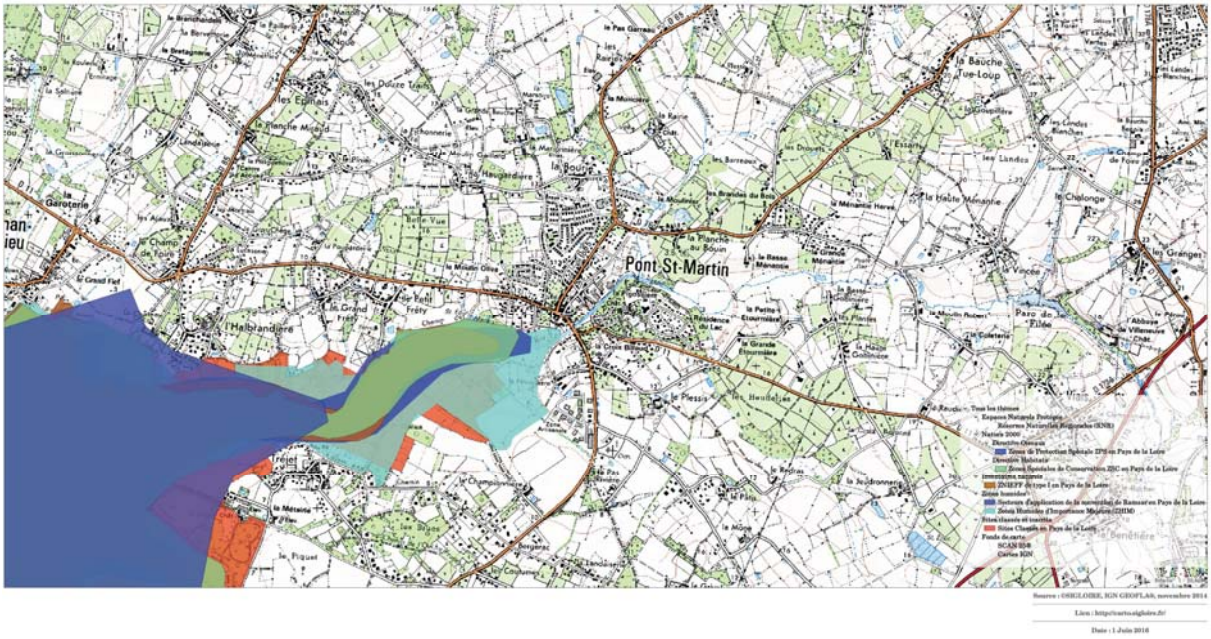


3.2.2.2. Autres zones

Pont-Saint-Martin est concerné par la présence de zones protégées sur son territoire. Ces zones sont localisées à l'aval du bassin hydrographique de la commune, au droit de l'Ognon. Concrètement, Pont-Saint-Martin est concerné par la présence de :

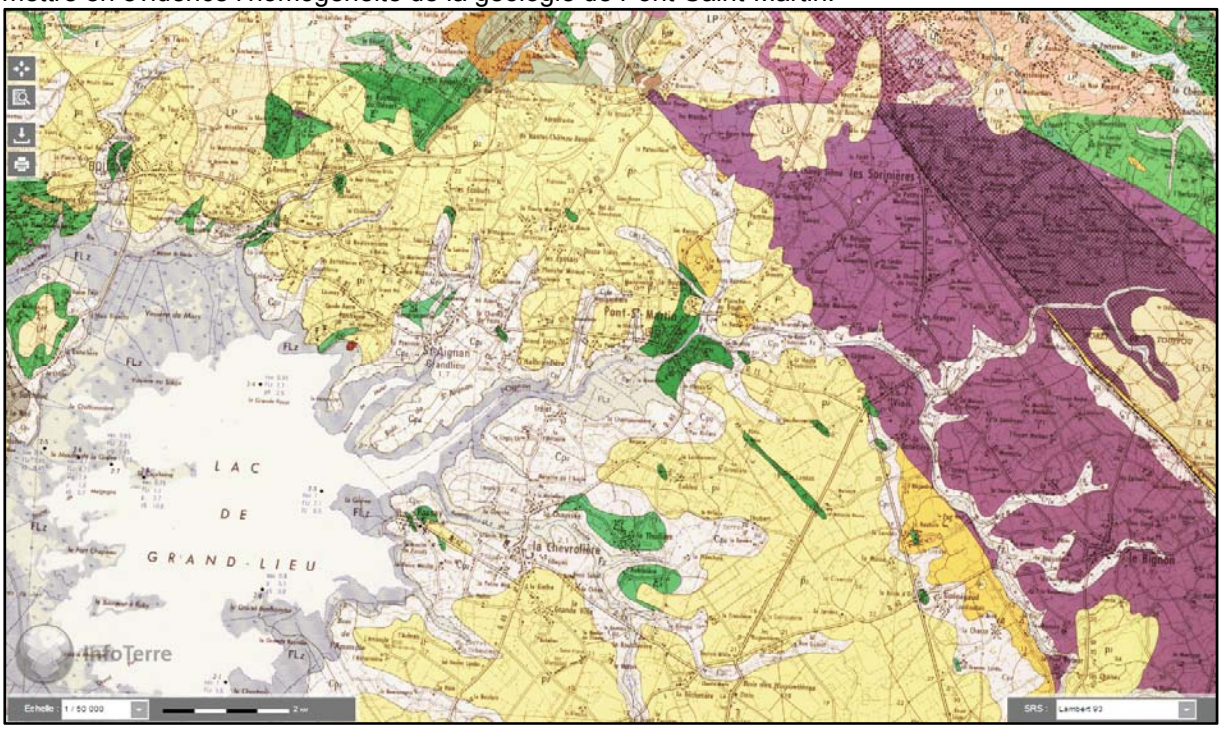
- Site Natura 2000 au titre de la directive Oiseaux
- Site Natura 2000 au titre de la directive Habitat
- ZNIEFF de type 1
- Zones Humides d'Importances Majeures
- Sites Classés en Pays de la Loire

L'ensemble de ces zones se superposent à l'aval de Pont-Saint-Martin. Leurs existences s'expliquent par la **présence du Lac de Grand Lieu**. La carte ci-après localise ces différentes zones.



3.2.3. Perméabilité du sol

Le sous-sol de la commune de Pont-Saint-Martin fait partie de l'entité géologique connue sous le nom de Massif Armoricain qui représente une des parties les plus anciennes et les plus complexes du territoire français.
La figure suivante est extraite de la carte géologique du BRGM à l'échelle 1/50 000ème. Elle permet de mettre en évidence l'homogénéité de la géologie de Pont-Saint-Martin.



BRGM (Septembre 2016)

Pont-Saint-Martin est caractérisé par des sols de type Pliocène marin et colluvions alimentés par les graviers pliocène. Des poches de Micaschistes et gneiss plagioclasiques sont également présentes.

Les sols sont globalement peu favorables à l'infiltration des eaux.

3.3. Contraintes liées à la capacité des infrastructures

3.3.1. Présentation du réseau d'eau pluviale

Pont-Saint-Martin est équipé d'un réseau d'assainissement intégralement en séparatif. Cela signifie que les eaux pluviales sont collectées et évacuées par un réseau parallèle et désolidarisé de celui de collecte des eaux usées. Celui-ci a fait l'objet d'une reconnaissance et de levés topographiques par SCE de novembre 2015 à février 2016. Les plans établis à partir de cette reconnaissance sont présentés en annexe 1.
Il se constitue de **82 564 ml** et de **106 exutoires**. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 1 : Répartition du linéaire de réseau reconnu par type

	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
Canalisations circulaires	50 996	62%
Fossés	31 568	38%
Total	**82 654**	

SCE (juin 2016)

Tableau 2 : Répartition du linéaire de canalisations circulaires reconnues par matériau

	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
Inconnu	290	1%
PVC	7 559	15%
PEHD	613	1%
Béton	42 534	83%
Total	**50 996**	

SCE (juin 2016)

Tableau 3 : Répartition du linéaire de canalisations circulaires reconnues par diamètre

	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
[0 ; 300[	2 097	4%
[300 ; 600[	45 046	89%
[600 ; 1 000[	3 243	6%

[1 000 ; > 1 000[	610	1%
Total	**50 996**	

SCE (juin 2016)

Le réseau d'eau pluviale de la commune est majoritairement constitué de canalisations. La part importante de fossés est liée au caractère rural de certains secteurs de la commune. En ce qui concerne les canalisations, elles sont principalement constituées en béton avec des diamètres majoritaires de 300 à 600 mm. Ce réseau répond aux exigences de l'IT77, Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations, qui recommande d'éviter les diamètres inférieurs à 300 mm pour les réseaux d'eau pluviales ou les réseaux unitaires.

Le réseau d'eau pluviale de Pont-Saint-Martin comprend également des bassins de régulations. Ils jouent un rôle tampon lors de fortes précipitations afin d'éviter de mettre en charge certains tronçons sensibles.

Tableau 4 : Présentation des bassins de rétention existants

n° Bassin	Nom	Volume utile (m³)	Orifice de sortie (mm)
BR01	Le Frety RDII	1 758	Ø400
BR02	Beau Prêtre	927	Ø500
BR03	Moulin Olive	573	Ø50
BR04	Haugard 2-1	343	Ø300
BR05	Haugard 2-2	3 041	Ø500
BR06	Haugard 3-1	138	Ø300
BR07	Haugard 3-2	45	Ø200
BR08	Médiathèque	80	Ø130
BR09	Impasse du Vigneau	107	Ø150
BR10	ZA de Viais	2 257	Ø600
BR11	Vincée	4 145	Ø200
BR13	Super U	1 758	Ø300
BR14	Place des anciens combattants	660	Ø120

SCE (Juin 2016)

NB : Le BR12 est une mare dans une parcelle privée. Connectée au réseau, son utilité dans la régulation des eaux de pluie n'est pas avérée. En effet, ses caractéristiques sont méconnues et la zone est dépourvue d'enjeu (mare à proximité de l'exutoire l'Ognon).

Au total, l'ensemble des bassins de régulation permet potentiellement de stocker un volume de 15 800 m³ ainsi d'abattre une partie de la pollution des rejets.

3.3.2. Diagnostic émis

L'étude capacitaire du réseau d'eau pluviale a permis de déterminer les valeurs de débit de pointe et capacités des collecteurs.

3.3.2.1. Diagnostic global

La pluie de projet décennale utilisée pour définir les capacités des infrastructures présente les caractéristiques suivantes :

- Intensité maximale de 93,6 mm/h
- Hauteur cumulée de 36,8 mm dont 25,8 mm durant la période de pointe (pluie en double-triangle de type Desbordes)

Dans ces conditions de fonctionnement, la simulation numérique a mis en évidence 9 zones de dysfonctionnement :

- **Zone 5** - Partie Est du Champsiome
- **Zone 6** - Partie Ouest du Champsiome
- **Zone 8** - Viais, rue des Garotteries
- **Zone 9** - la Benetière, rue du Fonteny
- **Zone 10** - le Frety, rue du Grand Frety
- **Zone 11** - le Bourg, rue des Barres
- **Zone 13** - la Planche au Bouin, D76
- **Zone 14** - croisement la Plesse/les Drouets/rue de lavau
- **Zone 16** - croisement rue de la Vincée/rue des Menanties/rue de la Haute Menantie

NB : Les numéros des zones correspondent à celles qui ont été retenues pour la réalisation d'aménagements. C'est pourquoi ils ne se suivent pas forcément.
Le diagnostic émis pour la précipitation décennale est présenté sous forme de carte en annexe.

3.3.2.2. Identification de secteurs sensibles

Ce diagnostic met en évidence des secteurs avec des contraintes fortes pour la gestion des eaux pluviales :

- Secteurs sur lesquels des débordements significatifs sont observés en situation actuelle
- Secteurs sur lesquels la densification de l'urbanisation est envisageable ou avec des projets d'urbanisation future susceptibles d'augmenter les volumes générés
- Secteurs sur lesquels les propositions d'aménagements pour résoudre les dysfonctionnements en situation actuelle sont impactantes

Secteur du Champsiôme

Le secteur est caractérisé par :

- Des débordements importants
- Une densification récurrente,
- Des aménagements complexes avec des coûts importants permettant de supprimer les débordements mais pas de gagner une capacité d'évacuation confortable.

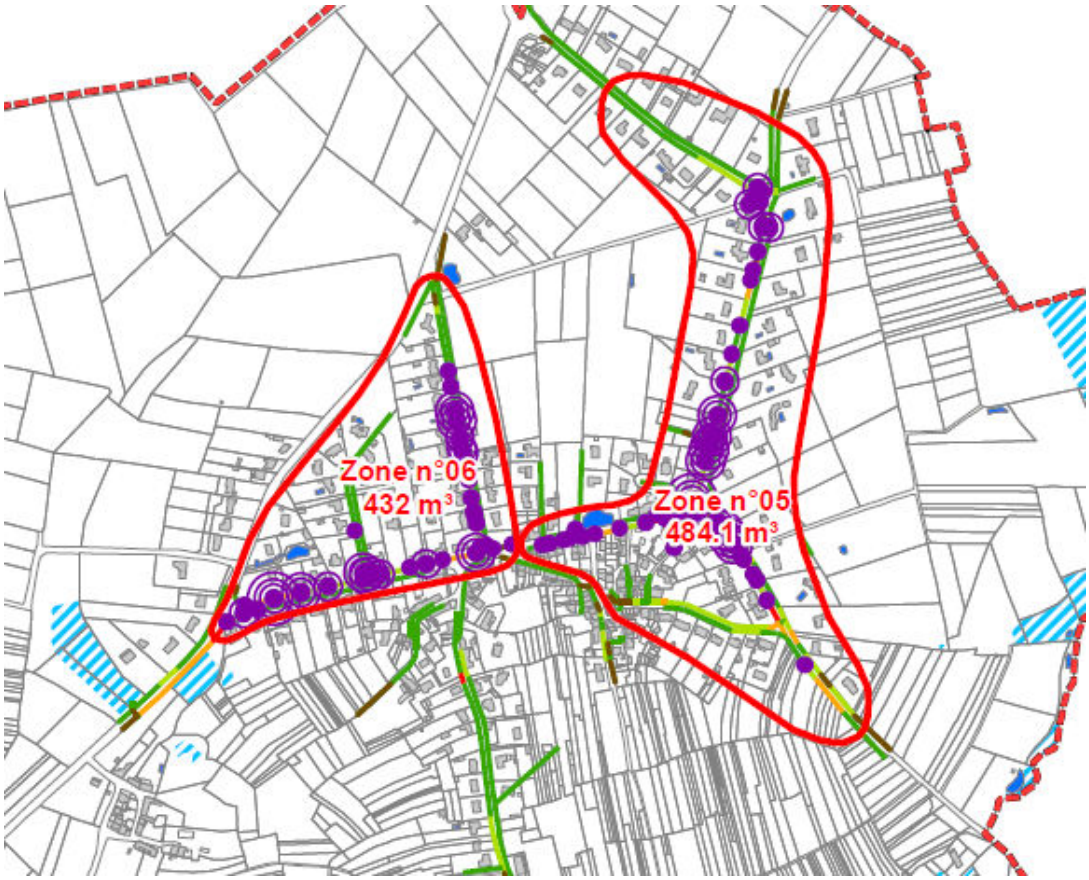


Figure 1 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur du Champsiôme

Secteur de la Planche au Bouin

Le secteur est caractérisé par :

- Des débordements récurrents avec une contrainte aval forte (Débordement du Ruisseau de La Patouillère)
- Des projets d'urbanisation existants,
- Des aménagements complexes avec des contraintes importantes en lien avec les apports du secteur de Les Ménanties (mise en place d'un bassin de rétention).

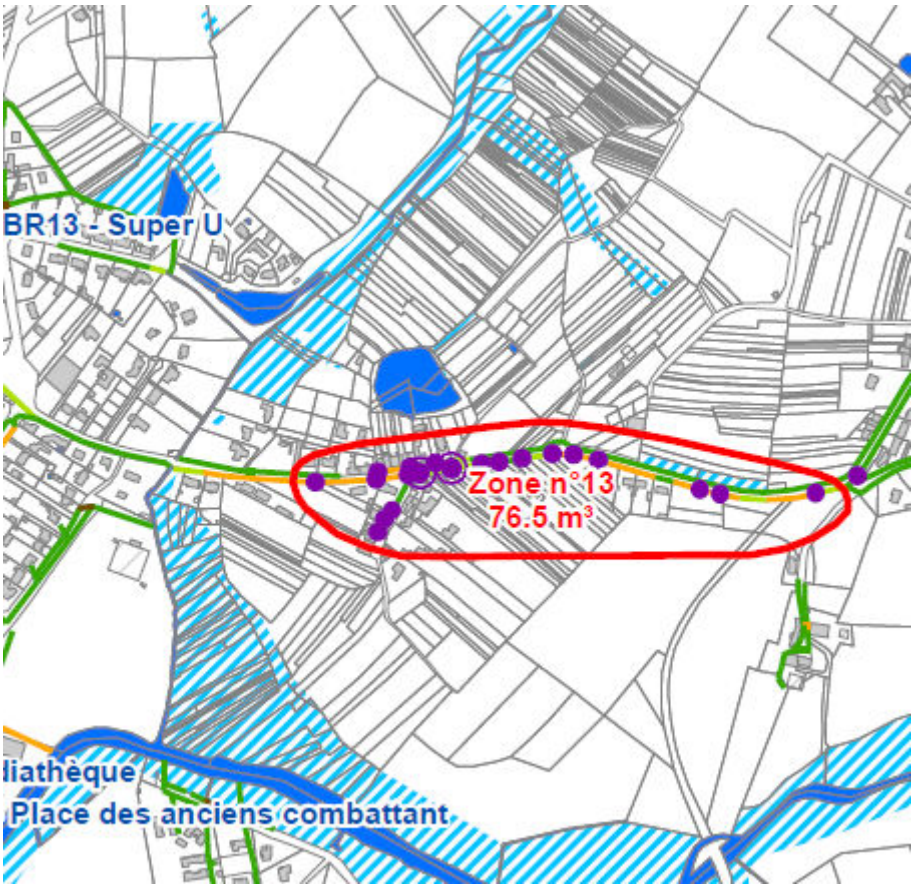


Figure 2 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur de la Planche au Bouin

Secteur de Les Ménanties

Le secteur est caractérisé par :

- Des débordements faibles en situation actuelle mais dont l'augmentation de l'urbanisation (principalement de la densification) engendre des réseaux saturés et surtout une augmentation des volumes générés vers le secteur de la Planche au Bouin.
- Des densifications récurrentes,
- Des aménagements interdépendants avec le secteur sensible de La Planche au Bouin (l'augmentation de l'imperméabilisation impacte fortement le dimensionnement du bassin de rétention).

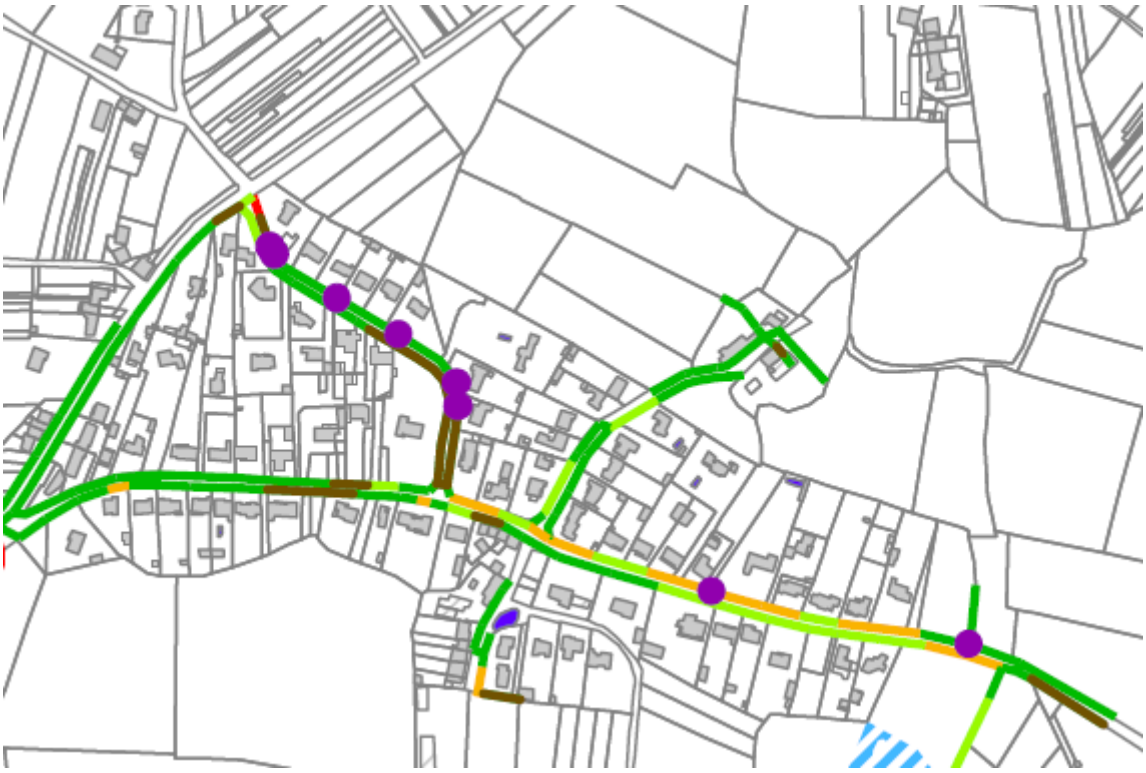


Figure 3 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur des Ménanties

Secteur de Le Fréty

Le secteur est caractérisé par :

- Des débordements importants.

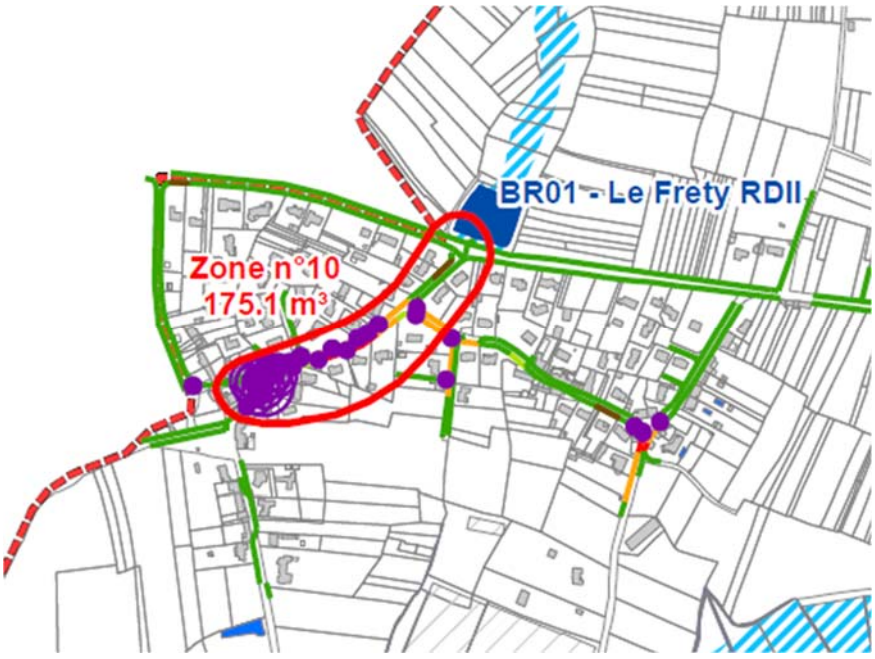


Figure 4 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur de Le Frety

Des dispositions particulières sur ces secteurs sont alors proposées.

3.4. Préconisations du schéma directeur sur l'existant

Le schéma directeur se constitue d'un programme de travaux dont l'objectif est de pérenniser le réseau d'eau pluviale pour une précipitation décennale dans les situations : actuelle et future. La situation future étant définie à partir des indications du PLU en prenant en compte l'évolution de l'urbanisation des sols (zones AU).
L'ensemble des propositions faites par le schéma directeur est présenté dans le tableau suivant :

Intitulé	Coût (€HT)	Priorité
Régulation des bassins	14 000	1
5 - Est du Champsiôme	51 480	1
16 - Rue de la Haute Ménanties	10 800	1
La Vincée	33 750	1
9 - Sud-ouest Benetière	74 000	2
13 - Les Ménanties	16 000	2
Haugard/Moulin Olive	28 000	2
Rues des Vignoble et Avenue de l'Ognon	108 900	2
6 - Ouest du Champsiôme	140 250	3
8 - Nord de Viais	33 300	3
10 - Frety	15 000	3
11 - Centre ville	5 000	3
14 - La Petite Noé	3 600	3

Ces aménagements représentent un coût total d'environ 530 000 €HT dont environ 110 000 €HT (intégrant la régulation des bassins de rétention existants) figurent en priorité n°1.

4. Le règlement du zonage

4.1. Prescriptions générales

Les eaux pluviales sont définies par des eaux provenant uniquement de l'impact de la pluie sur les parcelles bâtis ou non et du ruissellement de surface. En aucun cas les eaux pluviales ne devront être issues de système de rabattement de nappe, de drainage des sols, de captage de nappe ou toute autre source différente du ruissellement de la pluie sur les parcelles.

L'imperméabilisation de surfaces conduit à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et à une augmentation du débit en sortie de ces zones qui, faute de mesures correctrices, augmentent le risque d'inondation en aval et risquent de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens ainsi que le milieu récepteur.

De même, selon la nature et l'affectation des surfaces sur lesquelles elles ruissellent, les eaux pluviales peuvent véhiculer des polluants pouvant impacter la qualité du milieu récepteur et en restreindre les usages : hydrocarbure, pesticides, matière organique... Cette pollution peut alors nécessiter que des mesures correctives soient mises en œuvre.

La collectivité n'a pas l'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées.

Le principe de gestion des eaux pluviales est le rejet au milieu récepteur sans aggravation des écoulements naturels et sans rejet d'eaux pluviales polluées. Il en est de la responsabilité du propriétaire ou occupant. Dans tous les cas, le pétitionnaire devra rechercher des solutions afin de limiter les quantités d'eaux de ruissellement (rétention, stockage, infiltration) et d'éviter leur pollution.

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique générale est en priorité :

- Maîtrise de l'imperméabilisation.
- Gestion des eaux pluviales à la parcelle ou à l'échelle du projet d'aménagement.
- Des rétentions locales doivent être envisagées sauf si l'infiltration est possible.
- Respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne avec cependant un débit minimum imposé.

D'un point de vue qualitatif, il faut s'affranchir au mieux des risques de pollutions accidentelles voire diffuses, selon les points de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines et en fonction des usages du milieu récepteur par des dispositifs techniques appropriés.
Les rejets des eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement des eaux usées est interdit. En effet, ces surcharges quantitatives induisent notamment des déversements d'eaux usées non traitées dans le milieu naturel.

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

- **Dans tous les cas :**
  - Le calcul des surfaces imperméabilisées résultantes réparties par nature (surfaces imperméabilisées, surfaces semi-perméables et surface perméable)
  - Le plan de principe et d'implantation du système
- **Dans le cas où l'infiltration est possible et que le pétitionnaire fait le choix de ne pas se rejeter au réseau public**
  - La perméabilité du sol
  - Le pétitionnaire fournira en complément la surface d'infiltration prévue.
- **Dans le cas où une régulation est prévue**

- Le pétitionnaire fournira en complément le volume de rétention et débit de fuite associé (voir la fiche en annexe pour les surfaces des projets inférieures à 1 700 m²). *Une régulation peut être prévue dans certains cas (voir le paragraphe 4.4 en page 25).*

Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.

4.2. Principe d'antériorité

4.2.1. Antériorité des opérations d'aménagement

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas aux opérations d'aménagement (ZAC, AFU, permis groupés, lotissements) qui ont fait l'objet d'un arrêté d'autorisation avant l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

4.2.2. Antériorité des ouvrages de rétention préexistants

Lorsque la (les) parcelle(s), sur laquelle (lesquelles) est envisagé un aménagement, est (sont) déjà desservie(s) par un dispositif individuel ou collectif de rétention, aucun dispositif supplémentaire de rétention n'est exigé, sous réserve de justifier que le dispositif de rétention préexistant a été dimensionné en prenant en compte l'imperméabilisation induite par le projet.

A défaut, un dispositif complémentaire est nécessaire pour les surfaces imperméabilisées non prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention préexistant.

Le dispositif complémentaire est dimensionné en appliquant la méthode de calcul décrite dans le présent règlement.

4.2.3. Antériorité des aménagements existants sur les zones urbanisées

Dans le cas où un aménagement existant ne fait pas l'objet d'une régulation des eaux pluviales, les dispositions du présent règlement ne pourront s'y appliquer.

De la même façon, si un aménagement est démoli et reconstruit, aucune mesure particulière ne pourra être exigée si les surfaces imperméabilisées futures sont inférieures aux surfaces imperméabilisées existantes. Si elles sont supérieures en situation future, alors le surplus de surfaces imperméabilisées pourra faire l'objet d'une régulation des eaux pluviales générées (cf. préconisations sur les zones correspondantes).

4.3. Définitions

4.3.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales

La gestion quantitative des eaux pluviales, qui consiste en la maitrise 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 rejet :

- **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 différentes échelles :

- **A l'échelle de la zone** (ou de l'opération d'aménagement) : les eaux pluviales de chaque parcelle sont collectées vers des ouvrages individuels implantés sur la parcelle
- **A l'échelle de la parcelle** (ou de l'unité foncière) : parcelle ou unité foncière lorsqu'un projet porte sur l'aménagement de plusieurs parcelles contigües sous la même maîtrise d'ouvrage (permis unique). Le débit de fuite doit être respecté en sortie de chaque parcelle (chaque propriétaire doit assurer la gestion de ses eaux pluviales).

4.3.2. 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 mais également piscine.
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 joints poreux, les toitures végétalisées, ou encore les revêtements stabilisés, permettent une infiltration partielle des eaux pluviales (d'où un ruissellement limité).
Conformément au Code de l'urbanisme, le plan de masse et la notice de présentation du projet doivent présenter l'aménagement du terrain, le traitement des constructions, des végétations, des espaces libres, des aires de stationnement, …
La notice de présentation du dossier de demande de Permis de Construire :

- précisera les revêtements de sol des espaces extérieurs ainsi que leurs surfaces (par exemple sur le plan masse du Permis de Construire).
- précisera le calcul de la surface imperméabilisée résultantes excédentaires à réguler.

En cas de dépassement de l'imperméabilisation maximale autorisée, la notice de présentation du dossier de demande de Permis de Construire intégrera le dimensionnement de l'ouvrage de régulation compensatoire (voir les paragraphes 4.6.2 et 4.7.3).

En fonction du type de surface sur lequel tombe la pluie, la quantité d'eau, qui ruisselle et finit par rejoindre le système de gestion des eaux pluviales puis le milieu naturel, varie. Il existe une infinité de surfaces différentes. Afin de simplifier le choix, les surfaces sont regroupées en 3 catégories :

- **surface imperméabilisée,**
- **surface semi-perméable,**
- **surface perméable.**

La répartition des surfaces est détaillée ci-dessous.

Les surfaces imperméabilisées	Surfaces semi-perméables	Surfaces perméables
Parking et voirie étanche (en enrobé, béton, asphalte, bicouches, …)	Les surfaces sablées ou stabilisées	Les surfaces en pleine terre (pelouse, bois, potager, …)
Terrasse et chemin (revêtu et étanche)	Les surfaces pavées (joints et lit de pose en sable)	
Toiture (en tuile, ardoise, zinc, acier, …)	Les surfaces sur dalle perméable (dalle engazonnée, …)	
	Les surfaces minérales perméables (grave, galet ou gravier, enrobé ou béton poreux, ...)	

Il est considéré un abattement de 50 % pour les surfaces semi-perméables. Le taux d'imperméabilisation est alors calculé de la manière suivante :

$$Taux\ d'imperméabilisation = \frac{Surfaces\ imperméabilisées + Surfaces\ semi - perméables \times 0{,}5}{Surface\ totale\ du\ projet}$$

Dans la suite du document, la somme des surfaces imperméabilisées et de la moitié des surfaces semi-imperméabilisées sera nommées « Surfaces imperméabilisées résultantes ».

4.4. 4.5.2. Principe de gestion des eaux pluviales retenu sur la commune de Pont-Saint-Martin

Le schéma directeur a été élaboré sur la base, entre autres, d'hypothèses d'imperméabilisation maximale sur les différentes zones du PLU. Comme il a été précisé au paragraphe 3.3.2.2 en page 16, la commune de Pont-Saint-Martin se caractérise également par la présence de secteurs sensibles vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales. Des règles spécifiques y sont définies.

Les règles de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la commune de Pont-Saint-Martin sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales

Typologie de zones	Prescriptions de gestion des eaux pluviales
Zone d'urbanisation future (1AU et 2AU)	Dimensionnement pour **une pluie décennale** Débit de fuite devant respecter **3 l/s/ha** (ou **mise en place d'une infiltration** lorsque les conditions sont favorables) Echelle d'application : **projet d'aménagement (zone)**
Bourgs et zones d'activités (UAa, UAb, UVa, UE, UK et UZ)	Imperméabilisation maximale de **85 %** Echelle d'application : **parcelle**
Zone pavillonnaire (UB, UC, UVb, AH1, AH2, NH)	Imperméabilisation maximale de **50 %** Echelle d'application : **parcelle**
Zone de loisir (Nl et NSl)	Dimensionnement pour **une pluie décennale** Débit de fuite devant respecter **3 l/s/ha** (ou **mise en place d'une infiltration** lorsque les conditions sont favorables) Echelle d'application : **projet d'aménagement (zone)**
Zone sensible (Champsiôme, Planche au Bouin, Les Ménanties et Le Frety).	Dimensionnement pour **une pluie décennale** Débit de fuite devant respecter **3 l/s/ha** (ou **mise en place d'une infiltration** lorsque les conditions sont favorables) Débit de fuite ne devant pas être inférieur à 0,5 l/s Echelle d'application : **parcelle (dès 40 m² d'imperméabilisation supplémentaire)**

Les figures ci-dessous présentent la localisation exacte des zones sensibles.

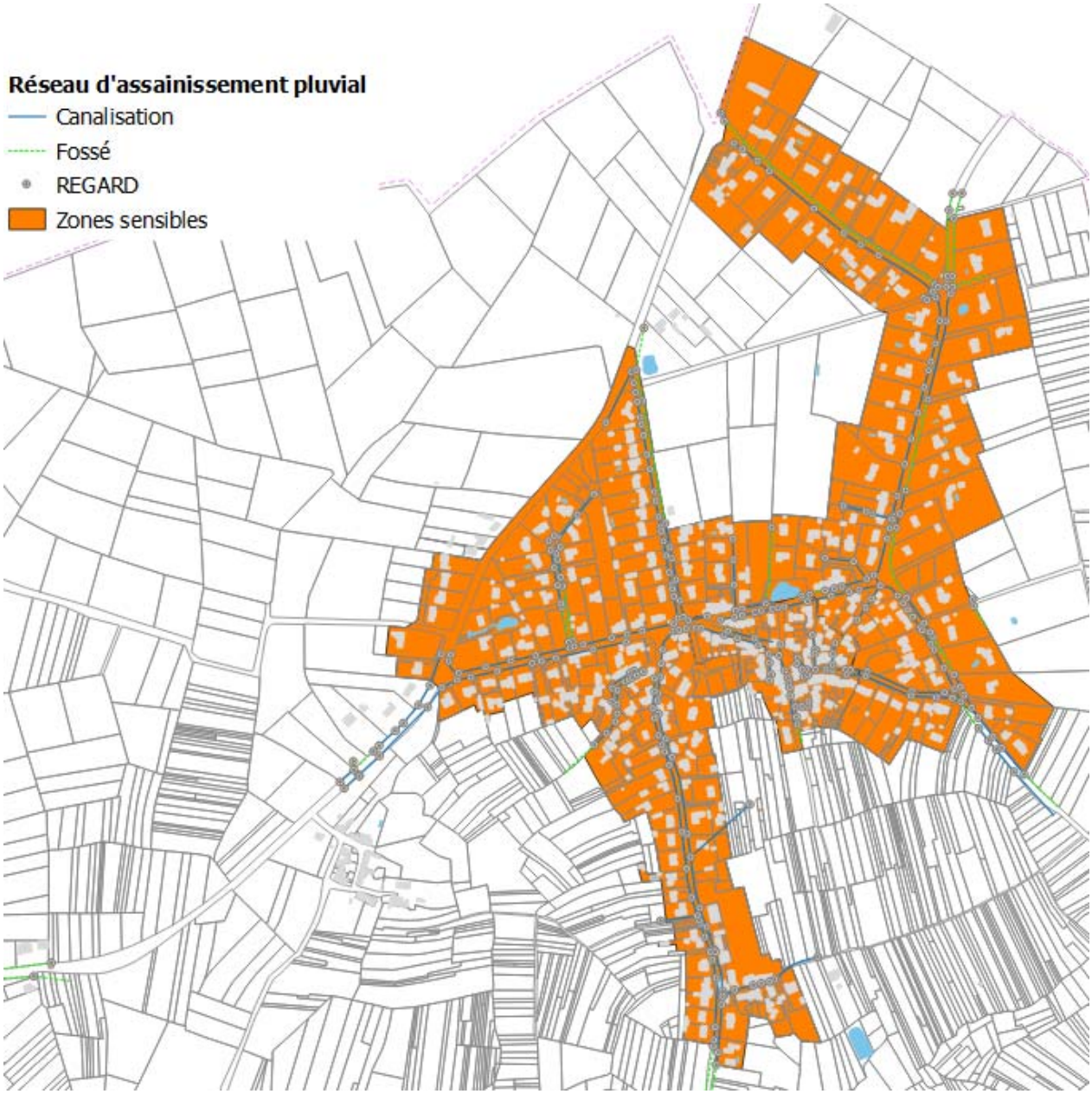


Figure 5 : Définition des zones sensibles – Champsiôme

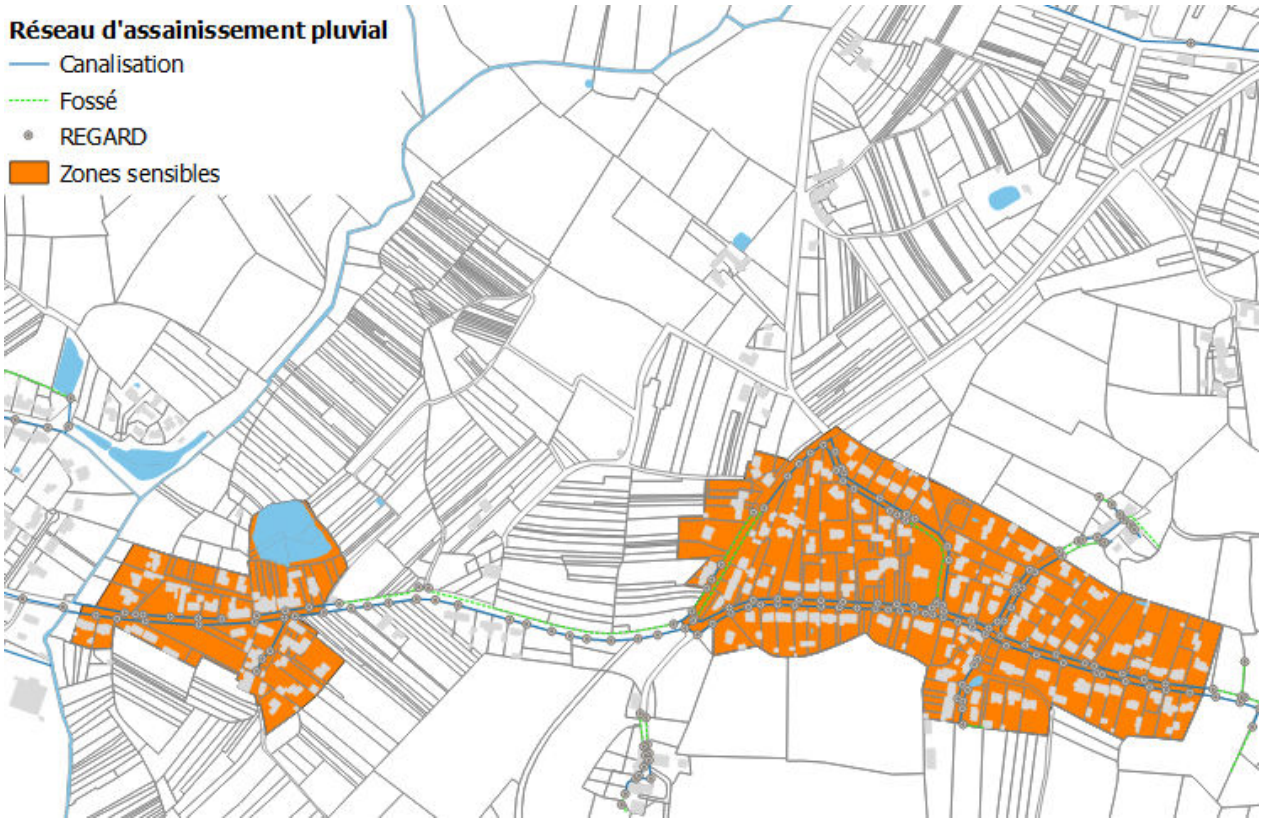


Figure 6 : Définition des zones sensibles – Planche au Bouin et Les Ménanties

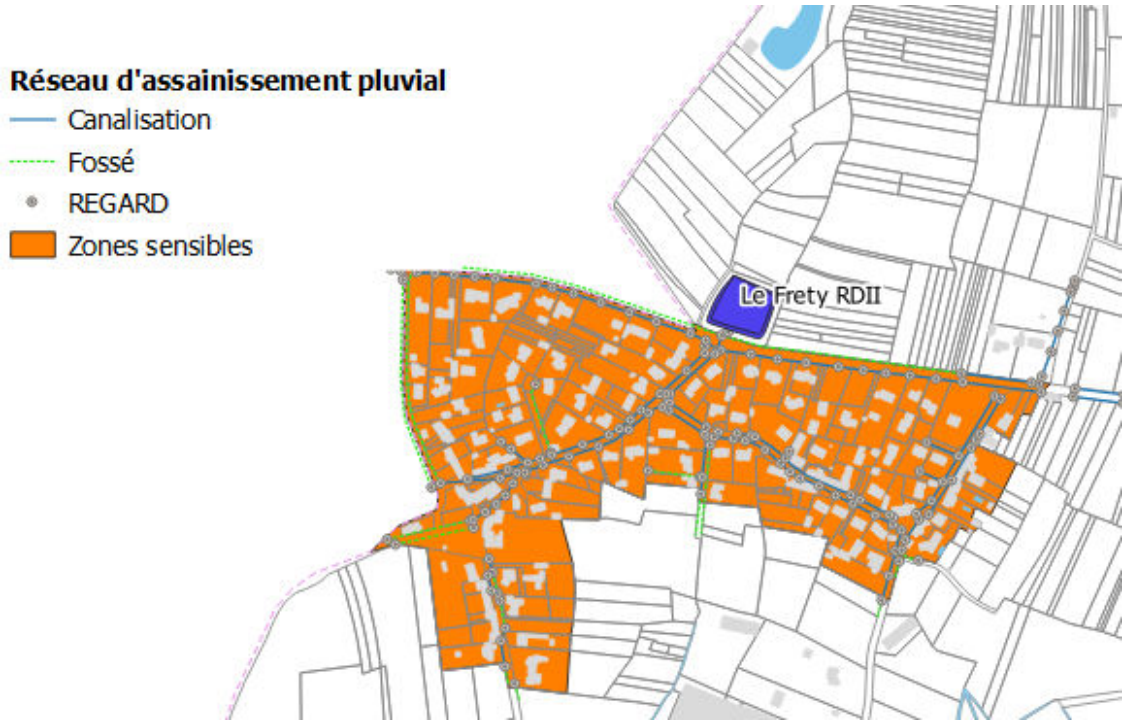


Figure 7 : Définition des zones sensibles – Le Fréty

4.5. Prescriptions relatives aux zones à urbaniser

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique générale de la commune sur les zones à urbaniser est **en priorité** :

- **Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement** avec la mise en place de rétentions locales,
- **Une infiltration des eaux pluviales** quand cela est possible,
- **Le respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne** avec cependant un débit minimum imposé.

Comme il a été indiqué au paragraphe 3.1, le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Dans le cas où le pétitionnaire souhaite se raccorder au réseau public, il doit se conformer aux prescriptions décrites dans les paragraphes ci-après.
Le pétitionnaire devra fournir a minima, lors de sa demande d'autorisation ou de déclaration :

- Le calcul des surfaces imperméabilisées résultantes réparties par nature (surfaces imperméabilisées, surfaces semi-perméables et surface perméable)
- Le volume de rétention et le débit de fuite associé
- Le plan de principe et d'implantation du système

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

4.5.1. Systématisation des mesures compensatoires

L'urbanisation de toute zone de type « AU » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour réguler ou infiltrer les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).
La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maitrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Ce mode de gestion peut s'opérer selon deux catégories :

- **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.
- **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel. Sauf en cas d'impossibilité, cette technique est obligatoirement à privilégier.

Sur ces zones, **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone ou de projet, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant leur dimensionnement.
Dans tous les cas, 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.
Ceci permet d'améliorer l'intégration paysagère, d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible.
Dans certains cas, compte tenu des contraintes topographiques, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone : mesures dites partielles.
Le pétitionnaire pourrait être dispensé de réaliser les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales dans le cas où la perméabilité du sol est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage eaux pluviales, ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques.
Dans tous les cas (infiltration / régulation), les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.
Lorsque l'aménageur aura réalisé les travaux pour la gestion des eaux pluviales, il devra en avertir le gestionnaire du réseau d'assainissement pluvial avant remblaiement afin de lui permettre de vérifier la bonne exécution des mesures préconisées par un contrôle de conformité.

4.5.2. Niveau de protection et débit de fuite

L'instruction technique de 1977, norme dans ce domaine, préconise l'utilisation d'une période de retour de 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée, mais ce n'est pas le cas sur la commune de Pont-Saint-Martin (hors secteur sensible).
Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.
Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.
Les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**. Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.
Pour des raisons de faisabilité technique, le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s** et le **volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³**.
Pour rappel, l'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- D'ouvrages de régulation (dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha) ou d'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible,
- En couplant infiltration et régulation si l'infiltration est possible mais insuffisante.

Lorsque l'infiltration est possible, aucun débit de rejet ne sera accepté au réseau public.

4.5.3. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs

4.5.3.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel

Dans le cas où il a été démontré que l'infiltration n'est pas techniquement réalisable, la gestion des eaux pluviales se fera par régulation. Le dimensionnement des ouvrages à réaliser sur les zones devront être réalisés par **la méthode des pluies** préconisées par l'Instruction Technique de 1977.

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Nantes Bouguenais correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 60 minutes], [60 minutes – 360 minutes] et [360 minutes – 48 heures].

Tableau 6 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016

Temps de retour		6 mn – 1 h	1 h – 6 h	6 h – 48 h
10 ans	a	3,988	10,946	6,675
	b	0,537	0,789	0,706

SCE (Juin 2019)

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier :

- L'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le zonage ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques
- Le recours à des mesures globales permettant de réguler les rejets de plusieurs zones d'urbanisation au niveau d'un ouvrage unique lorsque cela est possible, compte-tenu des contraintes, notamment topographiques

Dans certains cas, s'il n'est pas possible de procéder autrement, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone.

Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration devra être réalisé selon les modalités ci-dessous (méthode des pluies, coefficients de Montana indiqués) **et en fonction de la perméabilité des sols justifiée par des mesures sur site réalisées à une profondeur représentative de l'implantation des ouvrages.**

Le dimensionnement des ouvrages de régulation sera réalisé sur les mêmes bases pour un débit de rejet établi sur un ratio de 3 l/s/ha aménagé.

Dans tous les cas (infiltration ou régulation) les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Les cuves de récupération des eaux pluviales sont des ouvrages permettant le stockage des eaux, mais qui ne se vidangent pas entre les pluies.

Si la mise en œuvre de ce type d'ouvrage est encouragée, ils ne peuvent en aucun cas se substituer aux ouvrages d'infiltration ou de régulation exigés : les volumes de récupération éventuellement mis en œuvre ne seront pas comptabilisés.
Signalons l'existence des cuves individuelles double fonction qui permettent de répondre à ces deux objectifs, et qui comportent :

- Un volume de stockage pour une réutilisation privée (arrosage notamment)
- Un volume de régulation / rétention

La mise en place de cuves nécessite dans un premier temps de choisir du matériel adapté aux besoins de l'aménageur. Les constructeurs proposent plusieurs modèles de cuve permettant de répondre aux exigences de chacun. L'annexe 3 présente (de manière non exhaustive) des exemples variés de cuves. Elles peuvent être de type :

- Aériennes
- Enterrées
- À faible profondeur
- Multi-usages
- …

Lors de la mise en place d'une cuve de stockage-régulation, il est important d'être attentif aux points suivants :

- Le niveau altimétrique du boitier de branchement ou du rejet prévu. Il ne sera effectivement pas envisageable physiquement de réaliser de la régulation sur la partie de la cuve inférieure à cette côte.
- La résistance de la terrasse ou de la dalle lorsqu'une cuve de régulation aérienne est installée dessus. En effet, un stockage d'eau de 1 m³ équivaut à 1 Tonne. La mise en place d'une cuve sur une surface non adaptée peut endommager cette dernière.
- L'accès (par trou d'Homme) à la cuve permettant d'en assurer l'entretien lorsque nécessaire.

4.5.3.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales

Des études préliminaires devront systématiquement être menées, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales :

- Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents exigés sont les suivants :

- Tests de perméabilité : à réaliser selon les modalités ci-dessous :
  - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages
  - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés :
  - Ouvrages de type tranché d'infiltration : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
  - Ouvrages de type bassin ou noue : tests Matsuo (ou double anneau)
- Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), voire les arrivées d'eau, et permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
  - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
  - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltrations dépendront des résultats selon la grille suivante.

Tableau 7 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante**
Supérieure à 10^{-5}	Infiltration imposée	Régulation imposée
Entre 10^{-6} et 10^{-5}	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	
Entre 10^{-7} et 10^{-6}	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10^{-7}	Régulation imposée	

SCE (Juin 2016)

* : Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés
** : Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels,
- À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages de d'infiltration des eaux pluviales seront à minima dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans.
Le débit de vidange (Qf) des ouvrages sera défini sur la base de la perméabilité (K) mesurée et de l'emprise (S) des ouvrages : Qf = K x S avec Qf en m³/s, K en m/s et S en m².
La durée vidange des ouvrages d'infiltration ne devra en aucun cas excéder 48 heures.

L'infiltration des eaux pluviales est proscrite dans les cas suivants :

- Eaux très polluées
- Grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, …)
- Risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau

4.6. Prescriptions relatives aux zones urbanisées

4.6.1. Cas général

La gestion quantitative des eaux pluviales n'est pas exigée sur les zones urbanisées, sous réserve que les aménagements respectent les coefficients d'imperméabilisation fixés :

Tableau 8 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées

Typologie de zones	Prescriptions de gestion des eaux pluviales
Bourgs et zones d'activité (UAa, UAb, UVa, UE, UGv, UK et UZ)	Imperméabilisation maximale de 85 **%** Echelle d'application : **parcelle**
Zone pavillonnaire (UB, UC, UVb)	Imperméabilisation maximale de **50 %** Echelle d'application : **parcelle**

Pour tout projet (création ou extension d'un bâtiment ou d'un aménagement extérieur) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire ou de déclaration préalable de travaux :

- Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet
- Le calcul des surfaces imperméabilisées résultantes réparties par nature (surfaces imperméabilisées, surfaces semi-perméables et surfaces perméables)

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

Un fichier d'aide au dimensionnement est fourni en annexe.

4.6.2. Cas des dépassements de l'imperméabilisation maximale autorisée

Pour une parfaite maîtrise des volumes générés en temps de pluie et la limitation des risques de débordement, il est demandé de tout mettre en œuvre pour respecter les taux d'imperméabilisations fixés. Le respect de ce taux permet également le respect de l'intégration urbaine et paysagère.

Lorsque ce taux d'imperméabilisation ne peut pas être respecté, une mesure compensatoire devra être mise en œuvre pour réguler ou infiltrer les eaux pluviales de la surface imperméabilisée résultante excédentaire (voir ci-après).
Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.
Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.
Les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**.
Pour des raisons de faisabilité technique (jusqu'à une surface de la surface imperméabilisée excédentaire de 1 700 m²), le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s** et le **volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³**. Le volume de régulation à mettre en œuvre (cuve individuelle, noue…) devront respecter les valeurs du tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées

Surface imperméabilisée résultante excédentaire (m²)	Volume de régulation (m³)	Débit de fuite (l/s)
Simp. ≤ 105 m²	1	0,5
105 m²<Simp.≤ 145 m²	2	0,5
145 m²<Simp.≤ 180 m²	3	0,5
180 m²<Simp.≤ 220 m²	4	0,5
220 m²<Simp.≤ 260 m²	5	0,5
260 m²<Simp.≤ 295 m²	6	0,5
295 m²<Simp.≤ 335 m²	7	0,5
335 m²<Simp.≤ 375 m²	8	0,5
375 m²<Simp.≤ 410 m²	9	0,5
410 m²<Simp.≤ 445 m²	10	0,5
445 m²<Simp.≤ 515 m²	12	0,5
515 m²<Simp.≤ 585 m²	14	0,5
585 m²<Simp.≤ 650 m²	16	0,5
650 m²<Simp.≤ 715 m²	18	0,5
715 m²<Simp.≤ 775 m²	20	0,5
775 m²<Simp.≤ 925 m²	25	0,5
925 m²<Simp.≤ 1 070 m²	30	0,5
1070 m²<Simp.≤ 1205 m²	35	0,5
1 205 m²<Simp.≤ 1 335 m²	40	0,5
1 335 m²<Simp.≤ 1 460 m²	45	0,5
1 460 m²<Simp.≤ 1 580 m²	50	0,5
1 580m²<Simp.≤ 1 700 m²	55	0,5

Le pétitionnaire pourrait être dispensé de réaliser les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales dans le cas où la perméabilité du sol est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.

Pour tout projet (création ou extension d'un bâtiment ou d'un aménagement extérieur) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- La surface imperméabilisée résultantes excédentaires à réguler
- Le volume de rétention et débit de fuite à mettre en place :
  - Se reporter au tableau ci-dessous pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires inférieures à 1 700 m²,
  - Fournir une étude spécifique pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires supérieures à 1 700 m².
- Le plan de principe et d'implantation du système

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

Au-delà d'une surface imperméabilisé résultante supplémentaire de 1 700 m², **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone ou de projet, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant leur dimensionnement.

Un fichier d'aide au dimensionnement est fourni en annexe.

4.6.3. Cas particulier des secteurs sensibles

Ces prescriptions s'appliquent aux zones sensibles :

- Champsiôme (UVa et UVb),
- Planche au Bouin (UB),
- Les Ménanties (AH1),
- Le Frety (UB).

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la prescription sur ces secteurs sensibles est en priorité :

- **Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement ou à la parcelle,**
- **Une rétention des eaux pluviales** doit être réalisé (ou infiltration lorsque c'est possible).
- **Le respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne** avec cependant un débit minimum imposé.

Le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Dans le cas où le pétitionnaire souhaite se raccorder au réseau public, il doit se conformer aux prescriptions décrites dans les paragraphes ci-après.

Pour tout projet (création ou extension d'un bâtiment ou d'un aménagement extérieur) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- La surface imperméabilisée résultante à réguler
- Le volume de rétention et débit de fuite à mettre en place :
  - Se reporter au tableau ci-dessous pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires inférieures à 1 700 m²,
  - Fournir une étude spécifique pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires supérieures à 1 700 m².
- Le plan de principe et d'implantation du système

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

4.6.3.1. Systématisation des mesures compensatoires

L'urbanisation de toute zone, situées sur ces secteurs sensibles, devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour réguler ou infiltrer les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).

La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maitrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Ce mode de gestion peut s'opérer selon deux catégories :

- **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.
- **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel. Sauf en cas d'impossibilité, cette technique est obligatoirement à privilégier.

Dans tous les cas, 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. Ceci permet d'améliorer l'intégration paysagère, d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible.

Le pétitionnaire pourrait être dispensé de réaliser les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales dans le cas où la perméabilité du sol est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé en annexe, ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques.

Dans tous les cas (infiltration / régulation), les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Lorsque l'aménageur aura réalisé les travaux pour la gestion des eaux pluviales, il devra en avertir le gestionnaire du réseau d'assainissement pluvial avant remblaiement afin de lui permettre de vérifier la bonne exécution des mesures préconisées par un contrôle de conformité.

4.6.3.2. Niveau de protection et débit de fuite

L'instruction technique de 1977, norme dans ce domaine, préconise l'utilisation d'une période de retour de 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée, mais ce n'est pas le cas sur la commune de Pont-Saint-Martin (hors secteur sensible).
Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.
Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.
Les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser

ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**. Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.
Pour des raisons de faisabilité technique, le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s** et le **volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³**.
Pour rappel, l'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- D'ouvrages de régulation (dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha) ou d'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible,
- En couplant infiltration et régulation si l'infiltration est possible mais insuffisante.

Lorsque l'infiltration est possible, aucun débit de rejet ne sera accepté au réseau public.

4.6.4. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs

4.6.4.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel

Dans le cas où il a été démontré que l'infiltration n'est pas techniquement réalisable, la gestion des eaux pluviales se fera par régulation. Le dimensionnement des ouvrages à réaliser sur les zones devront être réalisés par **la méthode des pluies** préconisées par l'Instruction Technique de 1977.

Lorsque la surface totale du projet est inférieure à 1 700 m², le volume de régulation à mettre en œuvre (cuve individuelle, noue…) devront respecter les valeurs du tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les secteurs sensibles

Surface imperméabilisée résultante (m²)	Volume de régulation (m³)	Débit de fuite (l/s)
Simp. ≤ 105 m²	1	0,5
105 m²<Simp.≤ 145 m²	2	0,5
145 m²<Simp.≤ 180 m²	3	0,5
180 m²<Simp.≤ 220 m²	4	0,5
220 m²<Simp.≤ 260 m²	5	0,5
260 m²<Simp.≤ 295 m²	6	0,5
295 m²<Simp.≤ 335 m²	7	0,5
335 m²<Simp.≤ 375 m²	8	0,5
375 m²<Simp.≤ 410 m²	9	0,5
410 m²<Simp.≤ 445 m²	10	0,5
445 m²<Simp.≤ 515 m²	12	0,5
515 m²<Simp.≤ 585 m²	14	0,5
585 m²<Simp.≤ 650 m²	16	0,5
650 m²<Simp.≤ 715 m²	18	0,5
715 m²<Simp.≤ 775 m²	20	0,5
775 m²<Simp.≤ 925 m²	25	0,5
925 m²<Simp.≤ 1 070 m²	30	0,5
1070 m²<Simp.≤ 1205 m²	35	0,5
1 205 m²<Simp.≤ 1 335 m²	40	0,5
1 335 m²<Simp.≤ 1 460 m²	45	0,5
1 460 m²<Simp.≤ 1 580 m²	50	0,5
1 580m²<Simp.≤ 1 700 m²	55	0,5

Au-delà d'une surface totale du projet de 1 700 m², l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant de leur dimensionnement.

Un fichier d'aide au dimensionnement est fourni en annexe.

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Nantes Bouguenais correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 60 minutes] et [60 minutes – 24 heures].

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Nantes Bouguenais correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 60 minutes], [60 minutes – 360 minutes] et [360 minutes – 48 heures].

Tableau 11 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016

Temps de retour		6 mn – 1 h	1 h – 6 h	6 h – 48 h
10 ans	a	3,988	10,946	6,675
	b	0,537	0,789	0,706

SCE (Juin 2019)

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier :

- L'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le zonage ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques
- Le recours à des mesures globales permettant de réguler les rejets de plusieurs zones d'urbanisation au niveau d'un ouvrage unique lorsque cela est possible, compte-tenu des contraintes, notamment topographiques

Dans certains cas, s'il n'est pas possible de procéder autrement, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone.

Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration devra être réalisé selon les modalités ci-dessous (méthode des pluies, coefficients de Montana indiqués) **et en fonction de la perméabilité des sols justifiée par des mesures sur site réalisées à une profondeur représentative de l'implantation des ouvrages.**

Le dimensionnement des ouvrages de régulation sera réalisé sur les mêmes bases pour un débit de rejet établi sur un ratio de 3 l/s/ha aménagé.

Dans tous les cas (infiltration ou régulation) les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Les cuves de récupération des eaux pluviales sont des ouvrages permettant le stockage des eaux, mais qui ne se vidangent pas entre les pluies.

Si la mise en œuvre de ce type d'ouvrage est encouragée, ils ne peuvent en aucun cas se substituer aux ouvrages d'infiltration ou de régulation exigés : les volumes de récupération éventuellement mis en œuvre ne seront pas comptabilisés.
Signalons l'existence des cuves individuelles double fonction qui permettent de répondre à ces deux objectifs, et qui comportent :

- Un volume de stockage pour une réutilisation privée (arrosage notamment)
- Un volume de régulation / rétention

La mise en place de cuves nécessite dans un premier temps de choisir du matériel adapté aux besoins de l'aménageur. Les constructeurs proposent plusieurs modèles de cuve permettant de répondre aux exigences de chacun. L'annexe 3 présente (de manière non exhaustive) des exemples variés de cuves. Elles peuvent être de type :

- Aériennes
- Enterrées
- À faible profondeur
- Multi-usages
- …

Lors de la mise en place d'une cuve de stockage-régulation, il est important d'être attentif aux points suivants :

- Le niveau altimétrique du boitier de branchement ou du rejet prévu. Il ne sera effectivement pas envisageable physiquement de réaliser de la régulation sur la partie de la cuve inférieure à cette côte.
- La résistance de la terrasse ou de la dalle lorsqu'une cuve de régulation aérienne est installée dessus. En effet, un stockage d'eau de 1 m³ équivaut à 1 Tonne. La mise en place d'une cuve sur une surface non adaptée peut endommager cette dernière.
- L'accès (par trou d'Homme) à la cuve permettant d'en assurer l'entretien lorsque nécessaire.

4.6.4.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales

Des études préliminaires devront systématiquement être menées, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales :

- Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents exigés sont les suivants :

- Tests de perméabilité : à réaliser selon les modalités ci-dessous :
  - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages
  - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés :
  - Ouvrages de type tranché d'infiltration : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
  - Ouvrages de type bassin ou noue : tests Matsuo (ou double anneau)
- Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), voire les arrivées d'eau, et permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
  - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
  - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltrations dépendront des résultats selon la grille suivante.

Tableau 12 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante**
Supérieure à 10^{-5}	Infiltration imposée	Régulation imposée
Entre 10^{-6} et 10^{-5}	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	
Entre 10^{-7} et 10^{-6}	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10^{-7}	Régulation imposée	

SCE (Juin 2016)

* : Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés
** : Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels,
- À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages de d'infiltration des eaux pluviales seront à minima dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans.
Le débit de vidange (Qf) des ouvrages sera défini sur la base de la perméabilité (K) mesurée et de l'emprise (S) des ouvrages : Qf = K x S avec Qf en m³/s, K en m/s et S en m².
La durée vidange des ouvrages d'infiltration ne devra en aucun cas excéder 48 heures.

L'infiltration des eaux pluviales est proscrite dans les cas suivants :

- Eaux très polluées
- Grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, …)
- Risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau

4.7. Prescriptions relatives aux zones naturelles et agricoles

4.7.1. Cas général

La gestion quantitative des eaux pluviales est exigée uniquement sur les zones Nl et NSl.

La gestion quantitative des eaux pluviales n'est pas exigée pour les zones AH1, AH2 et NH, sous réserve que les aménagements respectent les coefficients d'imperméabilisation fixés :

Tableau 13 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées

Typologie de zones	Prescriptions de gestion des eaux pluviales
Zone de loisir (Nl et NSl)	Dimensionnement pour **une pluie décennale** Débit de fuite devant respecter **3 l/s/ha** (ou **mise en place d'une infiltration** lorsque les conditions sont favorables) Echelle d'application : **projet d'aménagement (zone)**
Zone pavillonnaire (AH1, AH2, NH)	Imperméabilisation maximale de **50 %** Echelle d'application : **parcelle**

Pour toutes les autres zones naturelles et agricoles (à l'exception des zones Nl, NSl, NH, AH1 et AH2), aucune gestion quantitative des eaux pluviales n'est exigée.

4.7.2. Cas particulier des zones Nl et NSl

D'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique générale de la commune sur les zones à urbaniser est **en priorité** :

- **Une gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet d'aménagement** avec la mise en place de rétentions locales,
- **Une infiltration des eaux pluviales** quand cela est possible,

- **Le respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne** avec cependant un débit minimum imposé.

Comme il a été indiqué en 3.1, le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Dans le cas où le pétitionnaire souhaite se raccorder au réseau public, il doit se conformer aux prescriptions décrites dans les paragraphes ci-après.
Le pétitionnaire devra fournir a minima, lors de sa demande d'autorisation ou de déclaration :

- Le calcul des surfaces imperméabilisées résultantes réparties par nature (surfaces imperméabilisées, surfaces semi-perméables et surface perméable)
- Le volume de rétention et le débit de fuite associé
- Le plan de principe et d'implantation du système

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

4.7.2.1. Systématisation des mesures compensatoires

L'urbanisation de toute zone de type « NI » et « NSI » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour réguler ou infiltrer les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).
La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maitrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Ce mode de gestion peut s'opérer selon deux catégories :

- **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.
- **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel. Sauf en cas d'impossibilité, cette technique est obligatoirement à privilégier.

Sur ces zones, **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone ou de projet, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant leur dimensionnement.
Dans tous les cas, 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.
Ceci permet d'améliorer l'intégration paysagère, d'éviter la multiplication d'ouvrages et d'économiser le foncier disponible.
Dans certains cas, compte tenu des contraintes topographiques, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone : mesures dites partielles.
Le pétitionnaire pourrait être dispensé de réaliser les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales dans le cas où la perméabilité du sol est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.
La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier l'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le document de zonage eaux pluviales, ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques.
Dans tous les cas (infiltration / régulation), les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.
Lorsque l'aménageur aura réalisé les travaux pour la gestion des eaux pluviales, il devra en avertir le gestionnaire du réseau d'assainissement pluvial avant remblaiement afin de lui permettre de vérifier la bonne exécution des mesures préconisées par un contrôle de conformité.

4.7.2.2. Niveau de protection et débit de fuite

L'instruction technique de 1977, norme dans ce domaine, préconise l'utilisation d'une période de retour de 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée, mais ce n'est pas le cas sur la commune de Pont-Saint-Martin (hors secteur sensible).
Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.
Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.
Les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**. Cette gestion à la parcelle s'applique dès la création d'un projet (création ou extension) **supérieur à 40 m² d'imperméabilisation**.
Pour des raisons de faisabilité technique, le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s** et le **volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³**.
Pour rappel, l'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre :

- D'ouvrages de régulation (dont le débit de fuite sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha) ou d'ouvrages d'infiltration lorsque cela est possible,
- En couplant infiltration et régulation si l'infiltration est possible mais insuffisante.

Lorsque l'infiltration est possible, aucun débit de rejet ne sera accepté au réseau public.

4.7.2.3. Dimensionnement et mise en œuvre des dispositifs

4.7.2.3.1. Dans le cas d'un rejet en réseau ou milieu superficiel

Dans le cas où il a été démontré que l'infiltration n'est pas techniquement réalisable, la gestion des eaux pluviales se fera par régulation. Le dimensionnement des ouvrages à réaliser sur les zones devront être réalisés par **la méthode des pluies** préconisées par l'Instruction Technique de 1977.

Les coefficients de Montana utilisés seront ceux de la station Météo France de Nantes Bouguenais correspondant à la période de retour 10 ans, et sur les intervalles de durées [6 minutes – 60 minutes], [60 minutes – 360 minutes] et [360 minutes – 48 heures].

Tableau 14 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016

Temps de retour		6 mn – 1 h	1 h – 6 h	6 h – 48 h
10 ans	a	3,988	10,946	6,675
	b	0,537	0,789	0,706

SCE (Juin 2019)

La mise en œuvre des volumes de stockage nécessaires devra privilégier :

- L'emploi de techniques dites alternatives. Un inventaire des techniques existantes est proposé dans le zonage ainsi que des préconisations de mise en œuvre de ces techniques
- Le recours à des mesures globales permettant de réguler les rejets de plusieurs zones d'urbanisation au niveau d'un ouvrage unique lorsque cela est possible, compte-tenu des contraintes, notamment topographiques

Dans certains cas, s'il n'est pas possible de procéder autrement, il pourra être nécessaire de recourir à l'aménagement de plusieurs ouvrages au sein d'une même zone.

Le dimensionnement des ouvrages d'infiltration devra être réalisé selon les modalités ci-dessous (méthode des pluies, coefficients de Montana indiqués) **et en fonction de la perméabilité des sols justifiée par des mesures sur site réalisées à une profondeur représentative de l'implantation des ouvrages.**

Le dimensionnement des ouvrages de régulation sera réalisé sur les mêmes bases pour un débit de rejet établi sur un ratio de 3 l/s/ha aménagé.

Dans tous les cas (infiltration ou régulation) les dimensionnements seront réalisés sur la base de l'imperméabilisation réelle des projets.

Les cuves de récupération des eaux pluviales sont des ouvrages permettant le stockage des eaux, mais qui ne se vidangent pas entre les pluies.

Si la mise en œuvre de ce type d'ouvrage est encouragée, ils ne peuvent en aucun cas se substituer aux ouvrages d'infiltration ou de régulation exigés : les volumes de récupération éventuellement mis en œuvre ne seront pas comptabilisés.
Signalons l'existence des cuves individuelles double fonction qui permettent de répondre à ces deux objectifs, et qui comportent :

- Un volume de stockage pour une réutilisation privée (arrosage notamment)
- Un volume de régulation / rétention

La mise en place de cuves nécessite dans un premier temps de choisir du matériel adapté aux besoins de l'aménageur. Les constructeurs proposent plusieurs modèles de cuve permettant de répondre aux exigences de chacun. L'annexe 3 présente (de manière non exhaustive) des exemples variés de cuves. Elles peuvent être de type :

- Aériennes
- Enterrées
- À faible profondeur
- Multi-usages
- …

Lors de la mise en place d'une cuve de stockage-régulation, il est important d'être attentif aux points suivants :

- Le niveau altimétrique du boitier de branchement ou du rejet prévu. Il ne sera effectivement pas envisageable physiquement de réaliser de la régulation sur la partie de la cuve inférieure à cette côte.
- La résistance de la terrasse ou de la dalle lorsqu'une cuve de régulation aérienne est installée dessus. En effet, un stockage d'eau de 1 m³ équivaut à 1 Tonne. La mise en place d'une cuve sur une surface non adaptée peut endommager cette dernière.
- L'accès (par trou d'Homme) à la cuve permettant d'en assurer l'entretien lorsque nécessaire.

4.7.2.3.2. Dans le cas d'infiltration des eaux pluviales

Des études préliminaires devront systématiquement être menées, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales :

- Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents exigés sont les suivants :

- Tests de perméabilité : à réaliser selon les modalités ci-dessous :
  - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages

  - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés :
  - Ouvrages de type tranché d'infiltration : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
  - Ouvrages de type bassin ou noue : tests Matsuo (ou double anneau)
- Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), voire les arrivées d'eau, et permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
  - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
  - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltrations dépendront des résultats selon la grille suivante.

Tableau 15 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante**
Supérieure à 10^{-5}	Infiltration imposée	Régulation imposée
Entre 10^{-6} et 10^{-5}	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	
Entre 10^{-7} et 10^{-6}	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10^{-7}	Régulation imposée	

SCE (Juin 2016)

* : Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés
** : Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels,
- À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages de d'infiltration des eaux pluviales seront à minima dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans.
Le débit de vidange (Qf) des ouvrages sera défini sur la base de la perméabilité (K) mesurée et de l'emprise (S) des ouvrages : Qf = K x S avec Qf en m³/s, K en m/s et S en m².
La durée vidange des ouvrages d'infiltration ne devra en aucun cas excéder 48 heures.
L'infiltration des eaux pluviales est proscrite dans les cas suivants :

- Eaux très polluées
- Grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, …)
- Risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau

4.7.3. Cas particulier des zones AH1, AH2 et NH

Pour tout projet (création ou extension d'un bâtiment ou d'un aménagement extérieur) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire ou de déclaration préalable de travaux :

- Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet

- Le calcul des surfaces imperméabilisées résultantes réparties par nature (surfaces imperméabilisées, surfaces semi-perméables et surfaces perméables)

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

Pour une parfaite maîtrise des volumes générés en temps de pluie et la limitation des risques de débordement, il est demandé de tout mettre en œuvre pour respecter les taux d'imperméabilisations fixés. Le respect de ce taux permet également le respect de l'intégration urbaine et paysagère.

Lorsque ce taux d'imperméabilisation ne peut pas être respecté, une mesure compensatoire devra être mise en œuvre pour réguler ou infiltrer les eaux pluviales de la surface imperméabilisée résultante excédentaire (voir ci-après).
Ainsi, pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration / régulation, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.
Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.
Les eaux pluviales devront être régulées dans des ouvrages de type stockage-restitution. Dans ce cas, conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser **3 l/s/ha**.
Pour des raisons de faisabilité technique (jusqu'à une surface de la surface imperméabilisée excédentaire de 1 700 m²), le **débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s** et le **volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³**. Le volume de régulation à mettre en œuvre (cuve individuelle, noue…) devront respecter les valeurs du tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées

Surface imperméabilisée résultante excédentaire (m²)	Volume de régulation (m³)	Débit de fuite (l/s)
Simp. ≤ 105 m²	1	0,5
105 m²<Simp.≤ 145 m²	2	0,5
145 m²<Simp.≤ 180 m²	3	0,5
180 m²<Simp.≤ 220 m²	4	0,5
220 m²<Simp.≤ 260 m²	5	0,5
260 m²<Simp.≤ 295 m²	6	0,5
295 m²<Simp.≤ 335 m²	7	0,5
335 m²<Simp.≤ 375 m²	8	0,5
375 m²<Simp.≤ 410 m²	9	0,5
410 m²<Simp.≤ 445 m²	10	0,5
445 m²<Simp.≤ 515 m²	12	0,5
515 m²<Simp.≤ 585 m²	14	0,5
585 m²<Simp.≤ 650 m²	16	0,5
650 m²<Simp.≤ 715 m²	18	0,5
715 m²<Simp.≤ 775 m²	20	0,5
775 m²<Simp.≤ 925 m²	25	0,5
925 m²<Simp.≤ 1 070 m²	30	0,5
1070 m²<Simp.≤ 1205 m²	35	0,5
1 205 m²<Simp.≤ 1 335 m²	40	0,5
1 335 m²<Simp.≤ 1 460 m²	45	0,5
1 460 m²<Simp.≤ 1 580 m²	50	0,5
1 580m²<Simp.≤ 1 700 m²	55	0,5

Le pétitionnaire pourrait être dispensé de réaliser les dispositifs nécessaires au traitement et au libre écoulement des eaux pluviales dans le cas où la perméabilité du sol est suffisante pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.

Un fichier d'aide au dimensionnement est fourni en annexe.

Pour tout projet (création ou extension d'un bâtiment ou d'un aménagement extérieur) supérieur à 40 m² d'imperméabilisation, le pétitionnaire devra fournir, lors de sa demande de permis de construire :

- La surface imperméabilisée résultantes excédentaires à réguler
- Le volume de rétention et débit de fuite à mettre en place :
  - Se reporter au tableau ci-dessous pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires inférieures à 1 700 m²,
  - Fournir une étude spécifique pour des surfaces imperméabilisées résultantes excédentaires supérieures à 1 700 m².
- Le plan de principe et d'implantation du système

Si le pétitionnaire souhaite recourir à l'infiltration, les pièces complémentaires suivantes seront à fournir :

- L'étude de sol réalisée
- La perméabilité du sol
- La surface d'infiltration (sauf si l'infiltration n'est pas possible)

Au-delà d'une surface imperméabilisé résultante supplémentaire de 1 700 m², **l'élaboration d'un plan de gestion global des eaux pluviales est exigée**. Ce plan de gestion devra définir, à l'échelle de chaque zone ou de projet, les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires et leur implantation, en justifiant leur dimensionnement.

4.8. Prescriptions relatives au busage

Les fossés existants doivent être préservés et leur busage proscrit. La suppression d'un fossé visant à y réaliser un busage ne peut être autorisée qu'à titre exceptionnel, lorsqu'aucune autre solution ne peut être envisagée (enjeu de sécurité ou d'accès.). L'autorisation à réaliser des travaux de busage ou tous autres travaux (modification de sa géométrie (hauteur, largeur, profondeur), canalisation dans ses berges, …) devra avoir été transmise à son propriétaire pour acceptation. En contrepartie, il sera obligatoire de respecter les termes de l'autorisation dont notamment les prescriptions techniques constructives, financières, d'usages et d'entretien.

4.9. Prescriptions relatives aux aménagements soumis au code de l'environnement

Les aménagements nécessitant une procédure au titre du Code de l'Environnement sont visés également par le Code de l'urbanisme. Les deux procédures administratives (permis de construire et Code de l'Environnement) sont indépendantes. Il est nécessaire de mener les deux procédures en parallèle.
En tout état de cause, le zonage d'assainissement des eaux pluviales n'exempte pas au pétitionnaire de démontrer que son projet est compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) en vigueur sur le territoire. Le dossier produit à l'appui de la demande au titre du Code de l'Environnement devra démontrer cette compatibilité.

4.10. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux

La mise en place d'un traitement est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales les rendent susceptibles d'être particulièrement polluantes. Cela peut notamment être le cas pour les eaux pluviales provenant de zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales 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 zones 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, permettant un niveau de rejet inférieur à 5 mg/l en hydrocarbures, et qui seront dimensionnés à minima sur la pluie annuelle
  - 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

…

4.10.1. Secteur d'habitat

Pour les zones de stationnement, la mise en place de dispositions constructives particulières sera imposée lorsque **le nombre de place sera supérieur ou égale à 15 places**.
Le raccordement direct au réseau d'eau pluviale n'est pas autorisé. Les techniques envisageables pour la gestion des eaux pluviales sont présentées en partie 5.8.2.

4.10.2. Secteur d'activité

L'installation d'ouvrage de traitement des eaux pluviales en zone d'activité sera tributaire de leurs natures.
L'entretien (curage) doit être réalisé au minimum une fois par an ou après chaque évènement de pollution accidentelle.

4.11. Emplacements réservés pour l'assainissement pluvial

À la suite des préconisations d'aménagements, il apparaît deux emplacements réservés :

- Secteur de Les Ménanties :

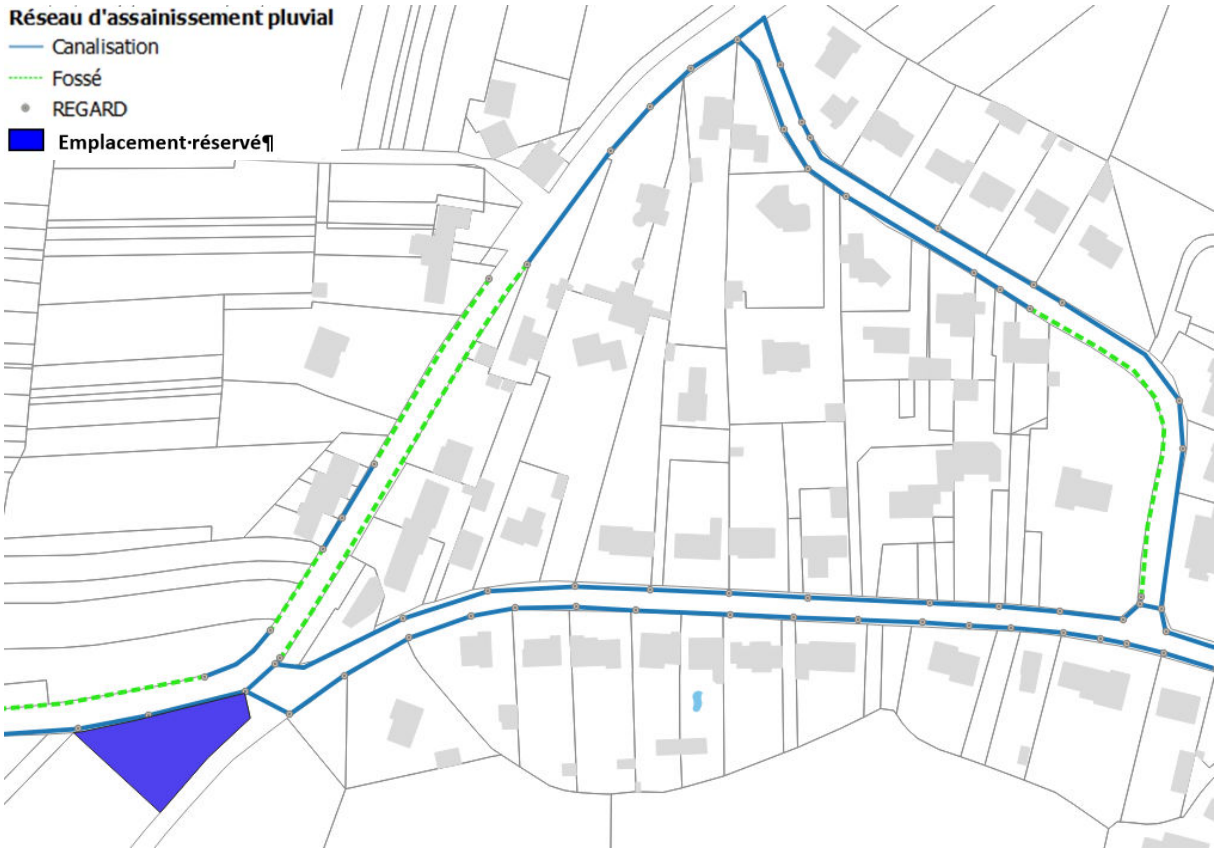


Figure 8 : Emplacement réservé – Les Ménanties

- Secteur de Haugard/Moulin Olive :

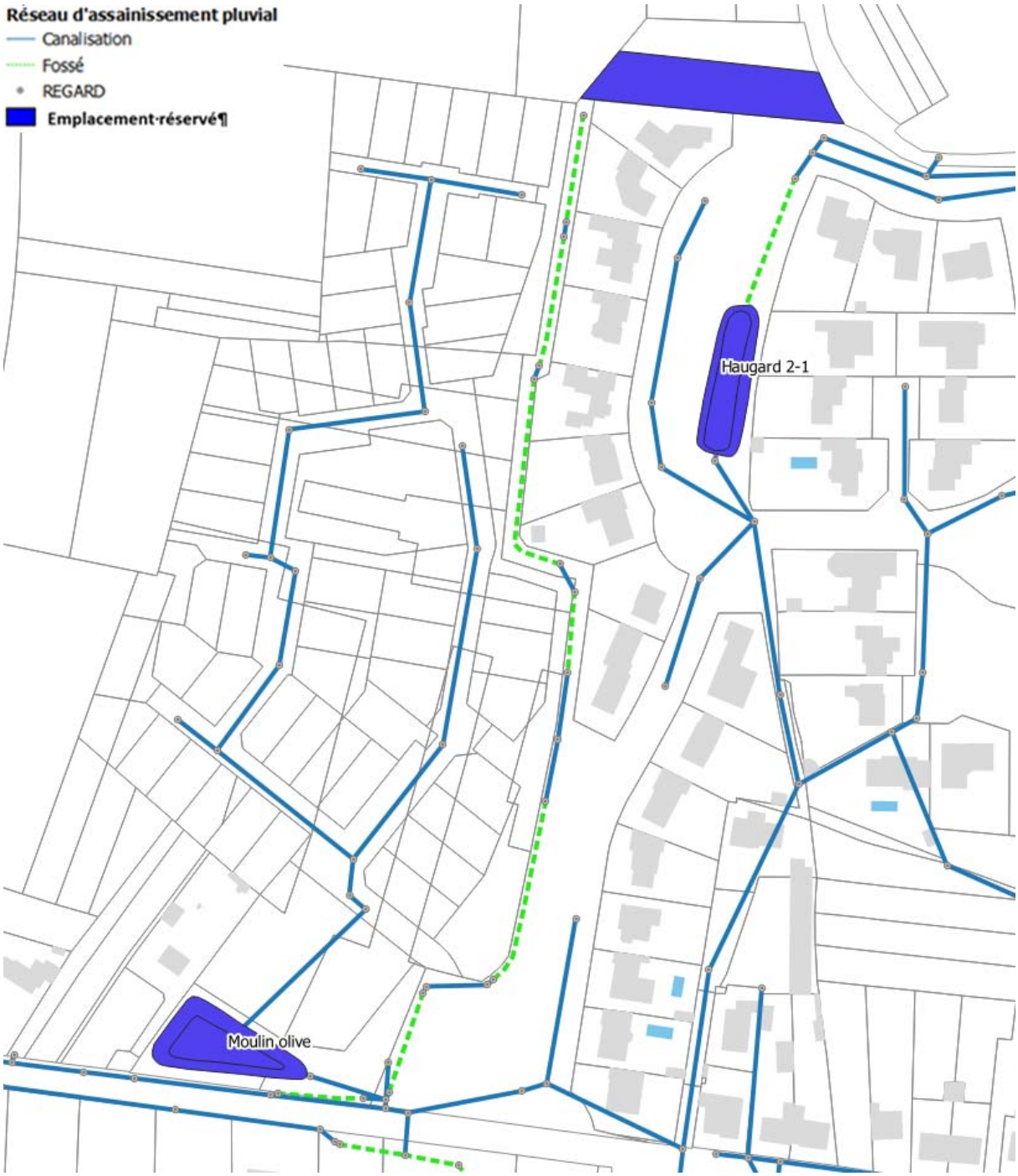


Figure 9 : Emplacement réservé – Haugard/Moulin Olive

4.12. Entretien des dispositifs

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

4.12.1. Réseau d'eaux pluviales

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques, les réseaux de collecte des eaux pluviales (canalisations, fossés, noues) 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, 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 ».

4.12.2. Ouvrages de régulation / infiltration

Ces ouvrages seront entretenus comme un espace vert avec tonte ou fauchage régulier. Les produits de la tonte ainsi que les feuilles mortes seront évacués.
Les principes d'intervention et d'entretien sont les suivants :

- Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires (désherbants 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,
- Une 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 siphoïdale,
- 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.

4.12.3. 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 : À 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.

4.13. 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, sauf obtention d'une dérogation, d'urbaniser un territoire situé en zone humide.
De même sont interdits sur toute zone humide :

- La réalisation de remblaiement,
- Le dépôt de déblais ou gravats,
- La mise en place d'ouvrages d'assainissement.

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

L'inventaire des zones humides a été réalisé sur la commune. Les zones à préserver sont donc précisément identifiées.
La délimitation de ces zones humides à préserver figure sur la carte de zonage pluvial.

5. La mise en œuvre des prescriptions

5.1. Techniques envisageables

La régulation des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future peut être réalisée :

- **En infiltrant les eaux pluviales** : si elle est possible, l'infiltration est la technique à privilégier ;
- **En stockant en amont du point de rejet** : dans ce cas, le choix de l'exutoire le moins sensible (lorsque plusieurs exutoires sont possibles) est un élément important qui peut permettre de limiter l'impact sur les milieux récepteurs.

5.1.1. Infiltrer les eaux pluviales

La nature des sols sur la commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu est très hétérogène en termes de capacités d'infiltration des eaux pluviales. Il peut exister des sites propices à l'infiltration, mais ils devront faire l'objet d'une recherche précise.

L'infiltration est la technique à privilégier dans tous les cas.

Des études préliminaires devront systématiquement être menées dans le cadre de tout aménagement réalisé sur la commune, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales : sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols), test de perméabilité de type Porchet (détermination de la capacité d'infiltration du sol), éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe.
L'infiltration des eaux pluviales sera alors imposée sauf si ces études préliminaires mettent en évidence une incapacité à recourir à cette technique.
L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre :

- A la parcelle, par l'aménagement de puits d'infiltration individuels,
- A l'échelle de l'aménagement, par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration.

Des schémas de principe et des préconisations de mise en œuvre de ces techniques figurent plus loin.

5.1.2. Stocker en amont du point de rejet

Le stockage peut se faire de différentes manières :

- Via des techniques alternatives de type chaussées à structure réservoir, tranchées ou noues drainantes, etc.,
- Via des bassins de régulation (bassins en eau ou à sec), de type paysager.

5.1.2.1. Les techniques alternatives

De nombreuses techniques dites alternatives existent. Les plus courantes sont listées ci-dessous :

- Noues drainantes,
- Tranchées 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.

En cas de pression foncière importante, le recours aux techniques de stockage sous voirie, plus onéreuses, pourrait être économiquement rentable. Ce type de technique est généralement rencontré sur des secteurs d'habitat très dense (centre-ville).
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.

5.1.2.2. Les bassins de régulation

La mise en place de bassins de régulation nécessite un foncier suffisant. Toutefois, ces bassins peuvent être bien intégrés dans le paysage (cf. photo ci-après).

Figure 10 : Exemple d'intégration paysagère de bassin de régulation

Sur les zones d'urbanisation future, l'aménagement de bassins de régulation est une solution de base qui pourra être retenue, mais en veillant à ce que ces bassins soient paysagers et bien intégrés.

5.1.2.3. Les cuves de régulation à la parcelle

En cas de foncier limité pour la mise en place de mesures de type bassin à ciel ouvert, il pourra être décidé de réaliser des mesures compensatoires à la parcelle. Celles-ci pourront consister par exemple en des cuves de régulation double usage comportant :

- Un volume de rétention pour une réutilisation privée (arrosage notamment),
- Un volume de régulation.

Les deux figures ci-dessous illustrent la constitution de ces cuves double usage.

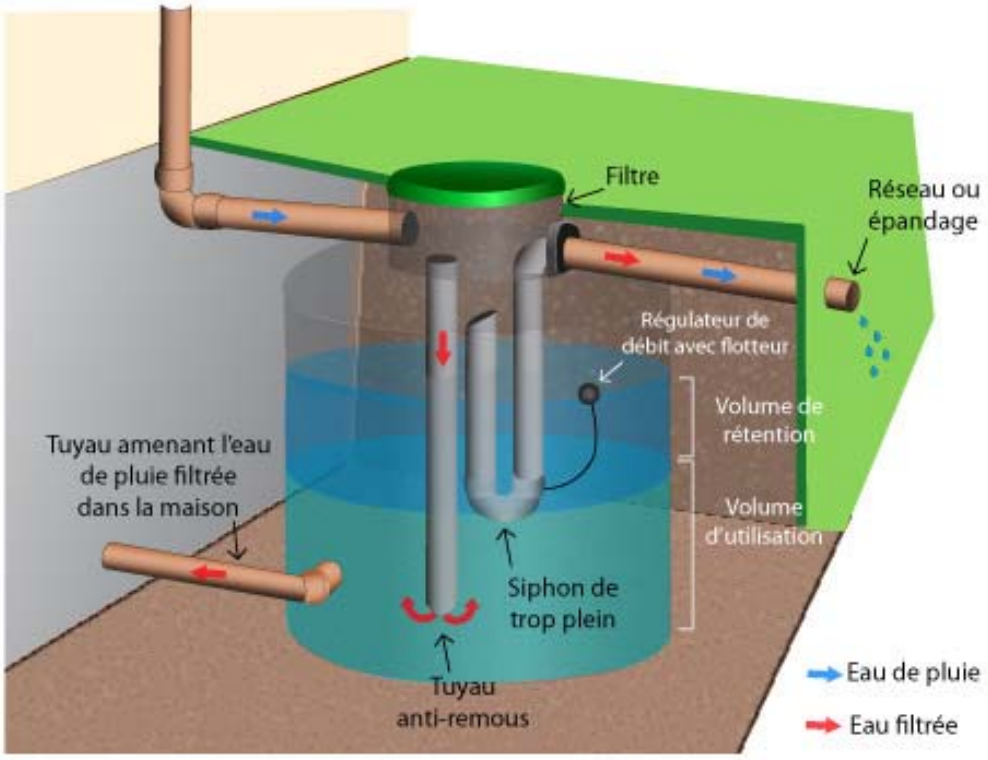


Figure 11 : Cuves de régulation à la parcelle

5.2. Dispositions de mise en œuvre à respecter

5.2.1. Dispositions générales

Comme précisé en partie 4.5.1, 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, de type techniques alternatives, 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… - cf. paragraphe 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. Les bassins de régulation à sec

Les dispositions suivantes sont prévues :

- pour faciliter l'entretien des ouvrages,
- éviter le colmatage
- assurer la sécurité
- assurer une bonne intégration paysagère

Pour assurer la stabilité des digues et des talus, suivant le mode constructif retenu et la nature du sol le fascicule 70 demande à ce qu'une étude géotechnique soit réalisée afin de fournir les éléments nécessaires permettant de fixer les prescriptions de réalisation de l'ouvrage. Cette étude est indispensable en particulier pour s'assure de la stabilité des talus (érosion, batillage, marnage) et des digues. Par ailleurs, compte tenu de la géologie locale, cette étude permet de donner des prescriptions vis-à-vis du risque de formation de bétoires. Dans ce cas, une étanchéité du bassin sera demandée. Cette étude doit être transmise à la direction de l'assainissement.

Les arrivées dans le bassin (écoulement superficiel ou canalisation) devront être conçues afin d'éviter tout affouillement des talus ou du fond du bassin ; des dispositifs adaptés (enrochements, …) seront mis en œuvre.

La conduite de vidange sera équipée d'une vanne manœuvrable de la surface afin de pouvoir ajuster le cas échéant le débit de fuite et isoler une pollution accidentelle.

Afin d'éviter tout obturation de la canalisation de fuite il sera prévu une fosse de décantation de 1 m³ minimum. Le radier de cette zone de décantation doit être incliné. Afin d'éviter toute obturation, il est demandé de mettre en place un té de diamètre équivalent au débit de fuite, ainsi qu'une grille pour éviter les risques de colmatage par des flottants.

La pente des berges devra être inférieure :

- à 50% (2 pour 1) dans tous les cas
- à 17% (6 pour 1) pour les bassins accessibles au public. Une risberme de sécurité doit également être réalisée.

Le radier du bassin doit avoir une pente de 1% minimum en direction de la vidange.

Les ouvrages devront être enherbés, ou plantés d'espèces favorisant la dégradation des pollutions décantées.

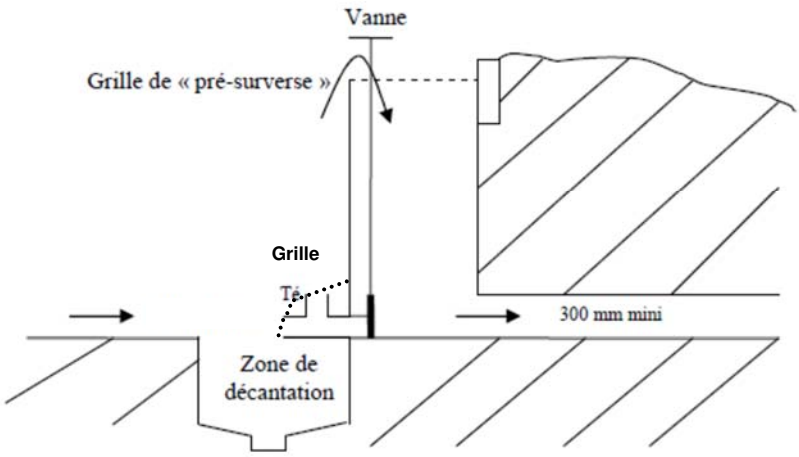
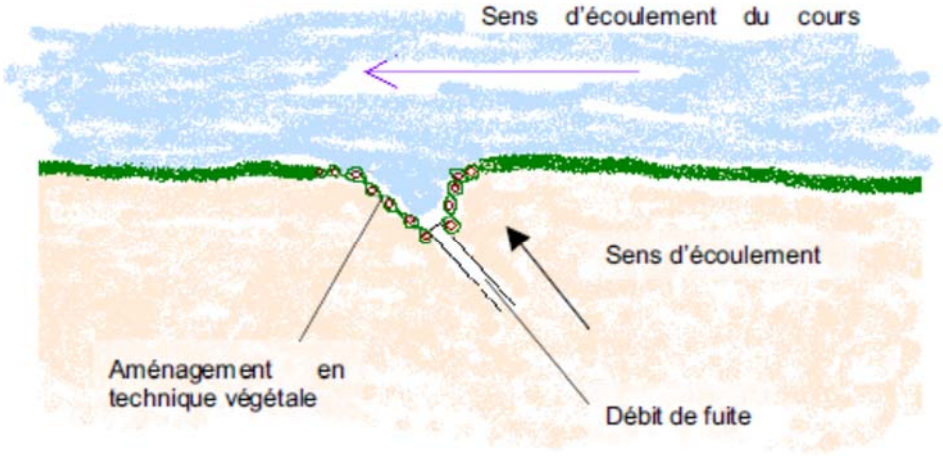


Figure 12 : Grille de protection sur ouvrage de sortie

La canalisation du débit de fuite a un effet concentrateur des eaux et l'écoulement se fait sur 24 à 48 heures. Afin de limiter le risque d'érosion en aval, un système de diffusion adapté au débit transité (lame, fossé, zone enherbée, enrochements, …) devra être mis en place.

Figure 13 : Ouvrage de diffusion du débit de fuite d'un bassin

Dans le cas d'un rejet en cours d'eau ou dans une ravine, la berge doit conserver son état naturel et la canalisation doit être orientée dans le sens de l'écoulement.



Pour des raisons de sécurité / prévention contre les inondations, les ouvrages devront être conçus de manière à limiter au maximum les risques technologiques associés et à assurer un cheminement des eaux le plus sécurisé en cas de pluie très supérieure à celle de dimensionnement.
Dans tous les cas le point de débordement éventuel du bassin (surverse) devra être déterminé de façon à avoir un impact minimum vis-à-vis des fonds avals.
Le fascicule 70 précise que « tout ouvrage dont le débordement peut entraîner la ruine doit être équipé d'une surverse de sécurité » en particulier ceux comportant une digue. Cette surverse devra être dimensionnée sur le débit de pointe issu d'une pluie centennale d'une durée égale au temps de concentration du bassin versant de l'ouvrage. La conception de la surverse devra prendre en compte une revanche pour tenir compte des éventuelles vaguelettes et des incertitudes de terrassement. Dans la continuité de la surverse un dispositif antiérosif sera mis en place jusqu'en pied de talus et sera complété par une zone (ou fosse) de dispersion. L'ensemble pourra être bordé de bajoyers afin de canaliser les eaux. Enfin une revanche de 30 centimètres environ devra être prévue au-dessus de la « ligne d'eau centennale ».

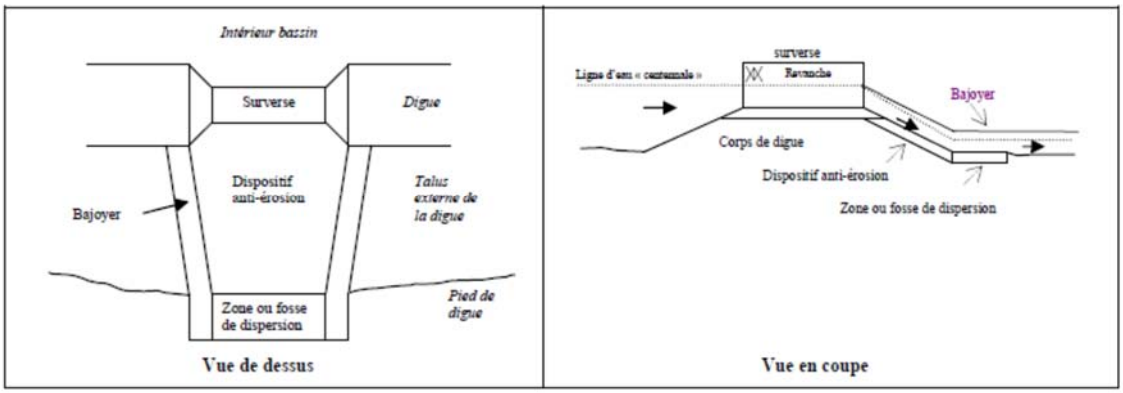


Figure 14 : Schémas et photographie d'un ouvrage de surverse

Lorsqu'une clôture grillagée ou des barrières seront nécessaires, celles-ci devront dans certaines conditions faire l'objet d'une autorisation au titre de l'urbanisme.

Des accès piétons et véhicules (poids lourd type hydrocureuse) pour assurer l'entretien (espaces verts, curage, accès aux ouvrages de prétraitement, décantation, débit de fuite) devront être prévus.
Ces accès devront être proportionnés au rayon de giration des poids lourds.

Les ouvrages de décantation et de prétraitement (Séparateurs débourbeurs hydrocarbures) doivent se trouver à proximité (20 mètres maximum) de l'accès poids lourd.

5.2.2.2. Les 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.

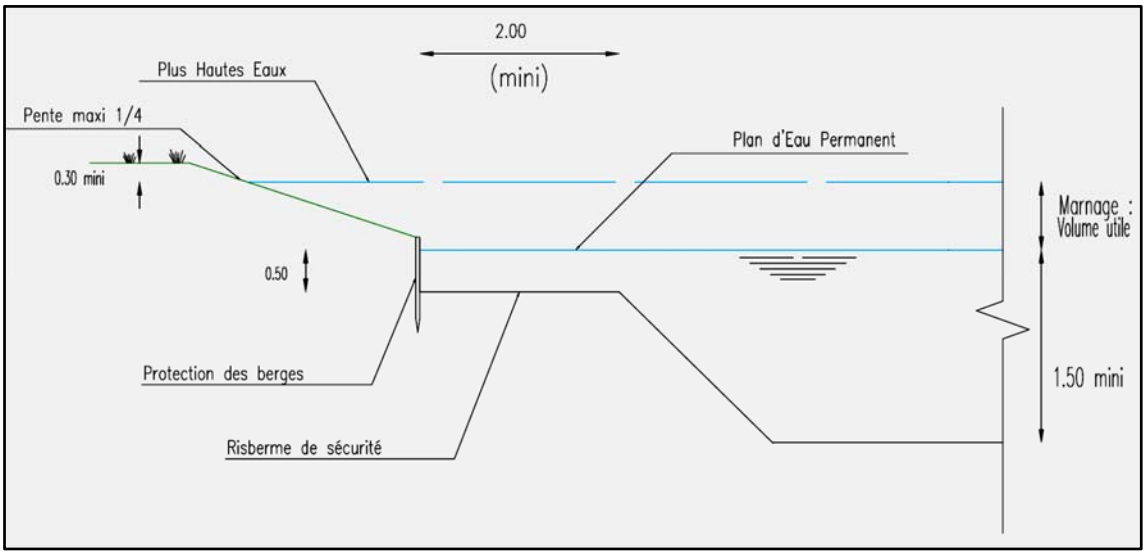


Figure 15 : Schéma de principe d'un bassin de régulation en eau

5.2.2.3. Les puits d'infiltration individuels

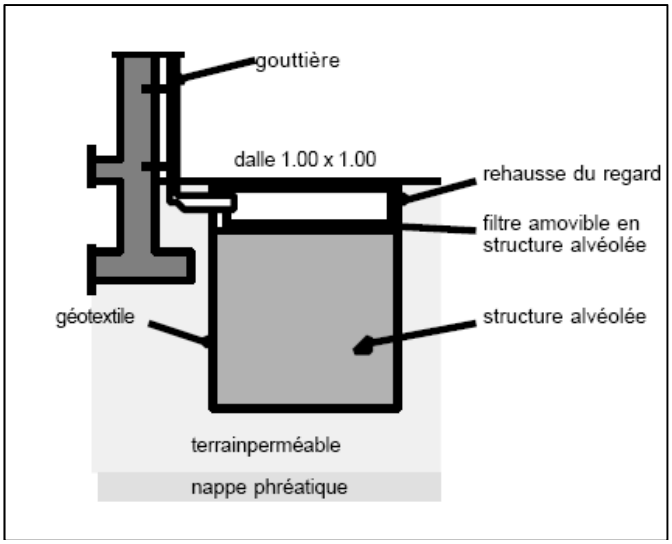


Figure 16 : Puits d'infiltration individuel

5.2.2.4. Les puits d'infiltration d'eau de plateforme routière

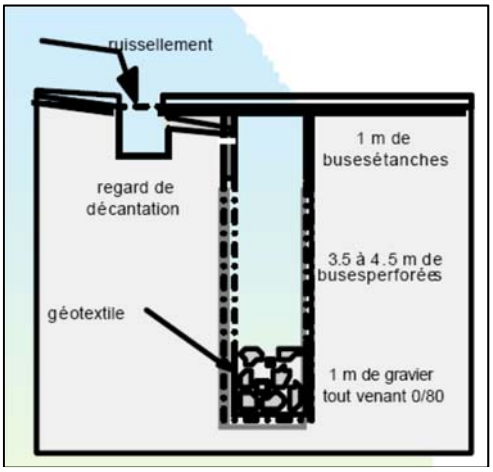


Figure 17 : Puits d'infiltration d'eau de plateforme routière

5.2.2.5. Les 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**

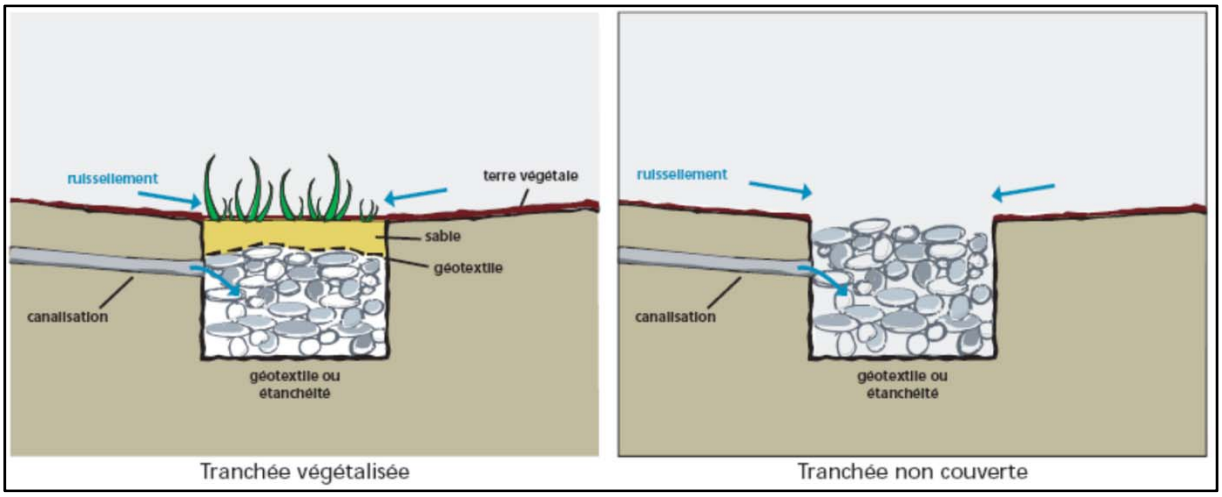


Figure 18 : Coupes de tranchées

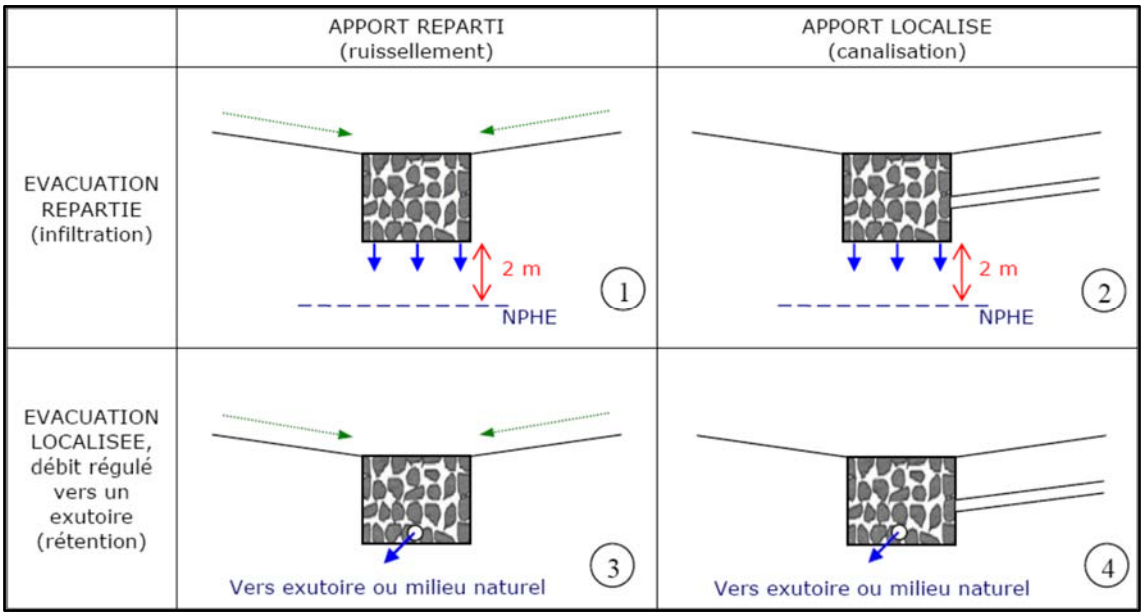


Figure 19 : Fonctionnement hydraulique d'une tranchée

5.2.2.6. Les noues et 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.

- **Les noues d'infiltration**

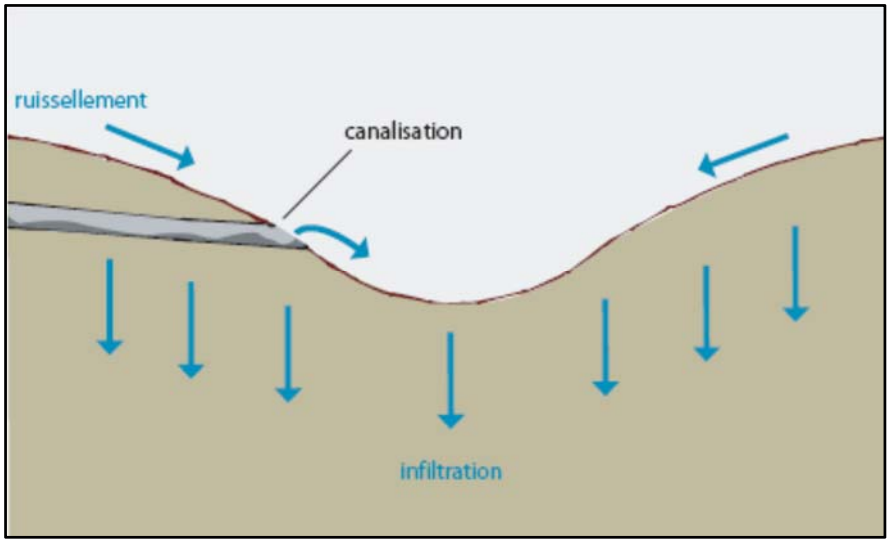


Figure 20 : Coupe d'une noue d'infiltration

- **Les noues drainantes**

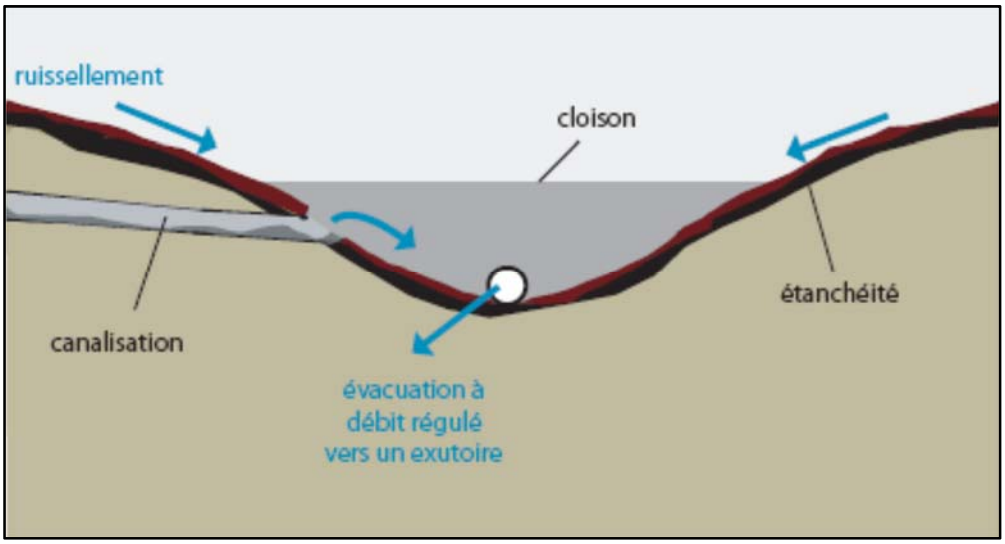


Figure 21 : Coupe d'une noue drainante

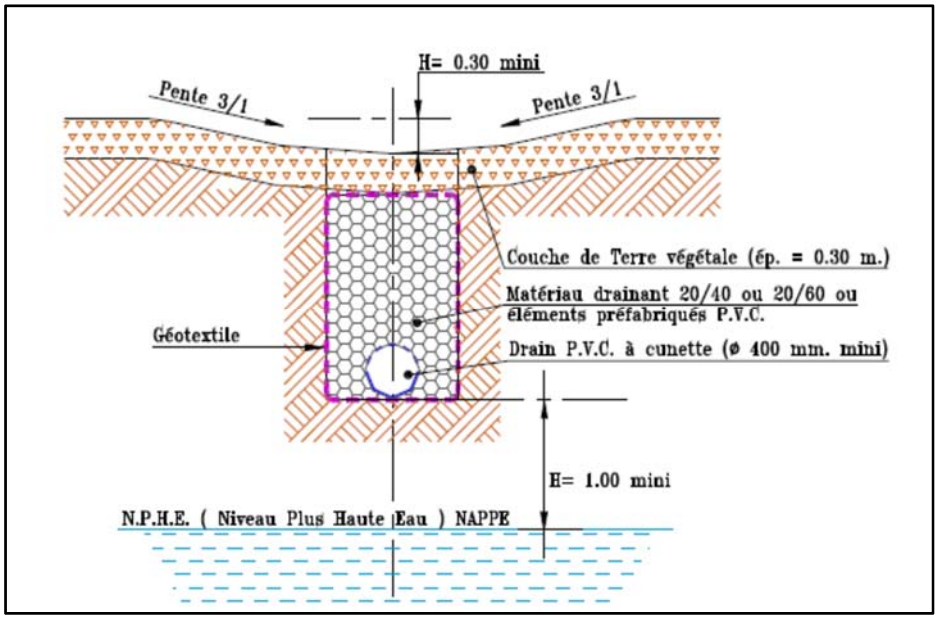


Figure 22 : Schéma de principe d'une noue drainante

5.2.2.7. Les autres ouvrages autorisés

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

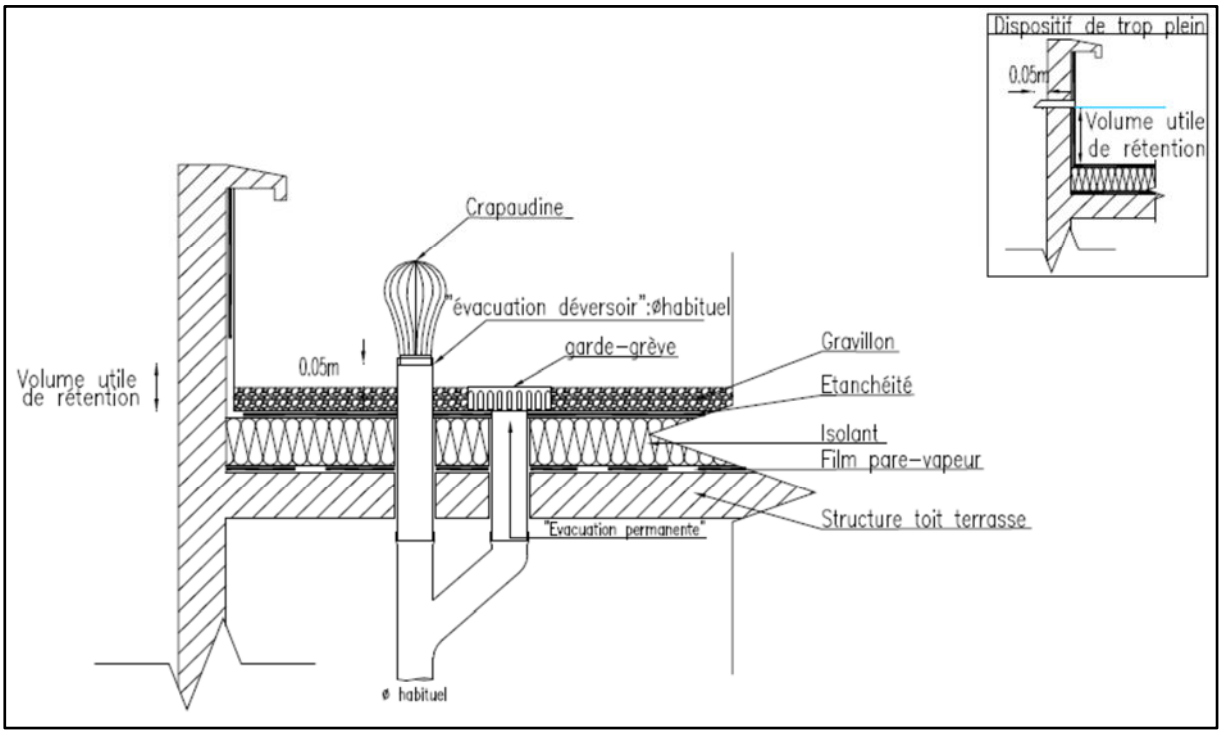


Figure 23 : Schéma de principe d'une toiture stockante

Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées.

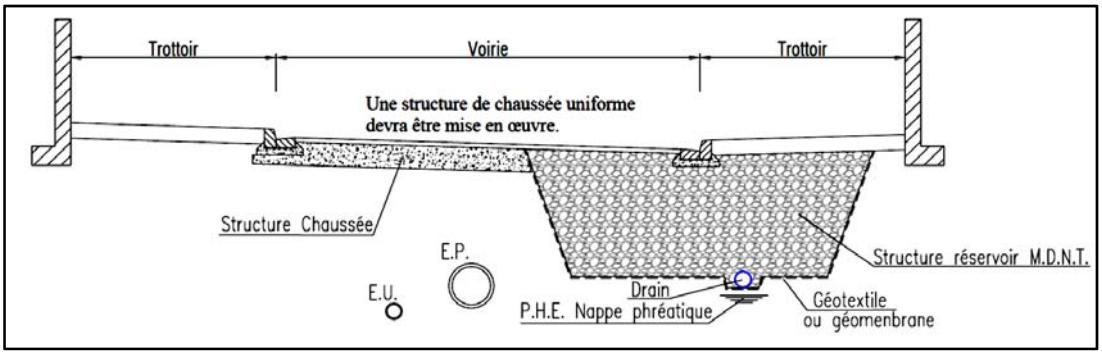


Figure 24 : Schéma de principe d'un réservoir sous voirie

Le recours à des enrobés drainants est à proscrire 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.

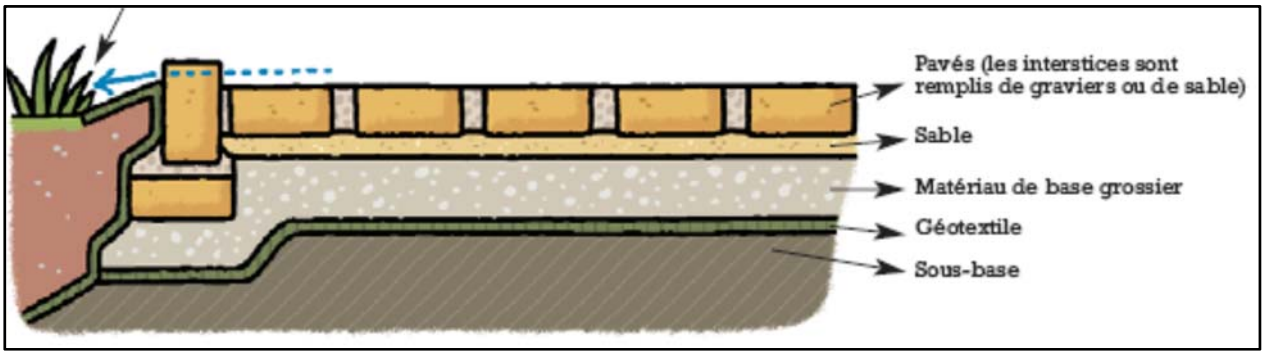


Figure 25 : Schéma de principe d'une structure poreuse

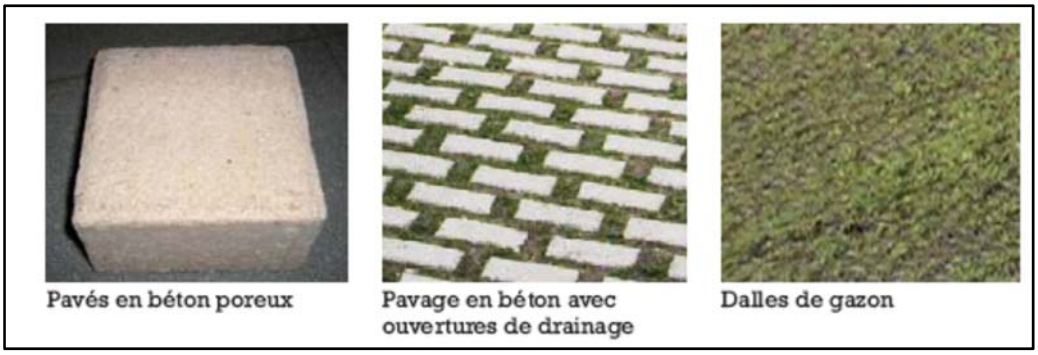


Figure 26 : Exemples de structures poreuses

5.2.2.8. Systèmes de régulation de débit

Il existe des dispositifs plus ou moins sophistiqués pour contrôler le débit à l'aval d'un ouvrage. Ils différent suivant, notamment, le niveau de performance de la régulation des débits attendu.

▶ Orifice, ajutages et vannes

Il s'agit d'un orifice calibré dont la forme et les dimensions sont choisies de façon à réguler le débit en fonction de la charge hydraulique.
Les ajutages et les vannes donnent un débit limité mais non constant puisque fonction de la charge, donc de la hauteur de remplissage du réservoir. En pratique, ils seront néanmoins suffisants dans la grande majorité des cas pour assurer le service souhaité. Ils nécessitent toutefois une protection (grille…), une surveillance et un entretien réguliers.
Le dispositif sera établi de sorte que le débit de fuite déterminé ne soit atteint, ni dépassé, avant le fonctionnement à mi-charge de l'ouvrage.
Pour des débits de fuite supérieurs à 50 l/s et un marnage supérieur à 0,80 m, un régulateur de débit devra être utilisé pour assurer un débit de sortie constant ; en l'absence d'un tel dispositif, le débit nominal ne devra être atteint qu'à pleine charge.
Pour des débits inférieurs, le recours à un ajutage type plaque percée est préconisé, sauf justification contraire. L'ajutage devra être sécurisé en dessous d'un diamètre de 10 cm.
Lorsque la limitation du débit est prévue par orifice ou ajutage, si le calcul conduit à un diamètre d'ouvrage inférieur à 2 cm, le dispositif de régulation ne doit plus consister en un orifice calibré mais à un régulateur à effet vortex.

Le débit le plus faible considéré comme acceptable dans le cadre d'une régulation est de 0,5 l/s. Le tableau ci-dessous donne à titre d'exemple les ouvrages de régulation à mettre en place en fonction de la hauteur d'eau maximale dans l'ouvrage.

Tableau 17 : Exemple d'un dimensionnement de régulation pour un débit de 0,5 l/s

Hauteur d'eau maximum (m)	Diamètre de l'orifice pour un débit de 0,5 l/s (mm)
0.2	23
0.3	21
0.4	20
0.5	diamètre trop faible ==> régulateur à effet vortex
0.6	
0.7	
0.8	
1	

Régulateurs et limitateurs

Le régulateur ou le limitateur de débit permet d'assurer un débit de fuite constant en sortie d'un ouvrage de stockage, par exemple d'un bassin de rétention. Les dimensions et caractéristiques de ces appareils sont choisies pour répondre aux contraintes hydrauliques fixées (hauteur d'eau, débit de fuite admissible à l'aval, nature des effluents…).
La différence entre ces deux appareils réside dans leur mode de fonctionnement et dans leur fiabilité.
Les schémas ci-dessous illustrent les courbes de fonctionnement de ces deux ouvrages.

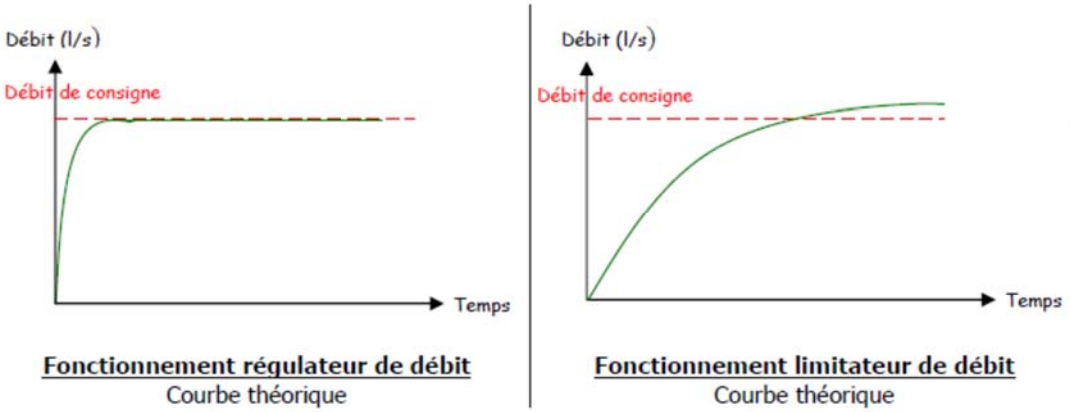


Figure 27 : Courbes de fonctionnement des régulateurs et limitateurs de débit

Il existe plusieurs types de régulateurs ou de limitateurs de débit : guillotine, seuil flottant, vortex ou plaque. Ils sont présentés ci-dessous.

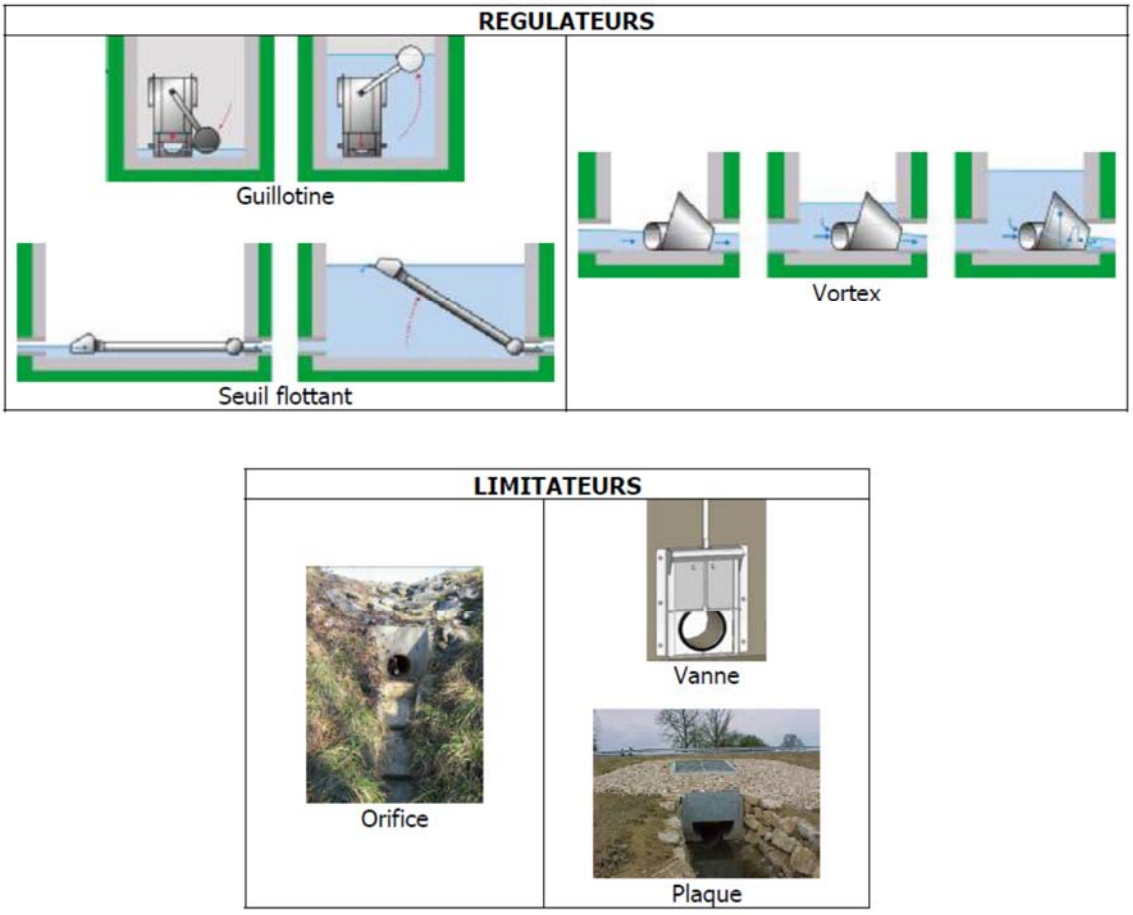


Figure 28 : Régulateurs et limitateurs de débit

5.2.3. Illustrations

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

Figure 29 : Noue paysagère – Exemple 1

Figure 30 : Noue paysagère – Exemple 2

Figure 31 : Bassin paysager à sec

Figure 32 : Bassin paysager en eau

Figure 33 : Bassin pouvant servir d'aire de jeu lorsqu'il est à sec

Figure 34 : Bassin servant de parc lorsqu'il est à sec

Table des figures

Tableau 1 : Répartition du linéaire de réseau reconnu par type 14

Tableau 2 : Répartition du linéaire de canalisations circulaires reconnues par matériau 14

Tableau 3 : Répartition du linéaire de canalisations circulaires reconnues par diamètre 14

Tableau 4 : Présentation des bassins de rétention existants 15

Figure 1 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur du Champsiôme 17

Figure 2 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur de la Planche au Bouin 18

Figure 3 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur des Ménanties 19

Figure 4 : Extrait de la cartographie du diagnostic pour une pluie décennale – secteur de Le Frety 19

Tableau 5 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales 25

Figure 5 : Définition des zones sensibles – Champsiôme 26

Figure 6 : Définition des zones sensibles – Planche au Bouin et Les Ménanties 27

Figure 7 : Définition des zones sensibles – Le Fréty 27

Tableau 6 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016 29

Tableau 7 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie 31

Tableau 8 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées 32

Tableau 9 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées 33

Tableau 10 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les secteurs sensibles 37

Tableau 11 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016 38

Tableau 12 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie 39

Tableau 13 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées 40

Tableau 14 : Coefficient de Montana de la Station Nantes Bouguenais (44) – 1982-2016 42

Tableau 15 : Caractéristiques du sol permettant l'infiltration des eaux de pluie 44

Tableau 16 : Synthèse des préconisations pour la gestion des eaux pluviales sur les zones urbanisées..... 46

Figure 8 : Exemple d'intégration paysagère de bassin de régulation 54

Figure 9 : Cuves de régulation à la parcelle 55

Figure 10 : Grille de protection sur ouvrage de sortie 58

Figure 11 : Ouvrage de diffusion du débit de fuite d'un bassin 58

Figure 12 : Schémas et photographie d'un ouvrage de surverse 60

Figure 13 : Schéma de principe d'un bassin de régulation en eau 61

Figure 14 : Puits d'infiltration individuel 61

Figure 15 : Puits d'infiltration d'eau de plateforme routière 62

Figure 16 : Coupes de tranchées 62

Figure 17 : Fonctionnement hydraulique d'une tranchée 63

Figure 18 : Coupe d'une noue d'infiltration 63

Figure 19 : Coupe d'une noue drainante 64

Figure 20 : Schéma de principe d'une noue drainante 64

Figure 21 : Schéma de principe d'une toiture stockante 65

Figure 22 : Schéma de principe d'un réservoir sous voirie 65

Figure 23 : Schéma de principe d'une structure poreuse 66

Figure 24 : Exemples de structures poreuses 66

Tableau 17 : Exemple d'un dimensionnement de régulation pour un débit de 0,5 l/s 67

Figure 25 : Courbes de fonctionnement des régulateurs et limitateurs de débit 67

Figure 26 : Régulateurs et limitateurs de débit 68

Figure 27 : Noue paysagère – Exemple 1 69

Figure 28 : Noue paysagère – Exemple 2 69

Figure 29 : Bassin paysager à sec 70

Figure 30 : Bassin paysager en eau 70

Figure 31 : Bassin pouvant servir d'aire de jeu lorsqu'il est à sec 71

Figure 32 : Bassin servant de parc lorsqu'il est à sec 71

SCE Annexes

Table des annexes

Annexe 1 - Réseau d'eau pluviale de Pont-Saint-Martin

Annexe 2 – Diagnostic pour une pluie décennale

Annexe 3 – Présentation de techniques alternatives

Annexe 4 – Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Annexe 5 – Fiches d'aide au dimensionnement

ANNEXE 1 - RESEAU D'EAU PLUVIALE DE PONT-SAINT-MARTIN

ANNEXE 2 – DIAGNOSTIC POUR UNE PLUIE DECENNALE

ANNEXE 3 - PRESENTATION DE TECHNIQUES ALTERNATIVES

ANNEXE 4 - ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

ANNEXE 5 – FICHES D'AIDE AU DIMENSIONNEMENT

www.sce.fr

GROUPE KERAN