

Département du Morbihan



Place Saint Michel
56330 PLUVIGNER

COMMUNE DE PLUVIGNER

ASSAINISSEMENT PLUVIAL

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

1 - NOTICE DE PRÉSENTATION



Cabinet BOURGOIS
Groupe MERLIN

SIEGE

CABINET BOURGOIS
La Métairie en Montgermont - BP 96633
35766 SAINT GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84
Télécopie : 02-99-23-84-70

E-mail : cabinet-bourgois@cabinet- bourgois.fr

IMPLANTATION REGIONALE

CABINET BOURGOIS
ZI du Prat
1, rue Alain Gerbault
56 000 Vannes

Téléphone : 02-97-42-52-00
Télécopie : 02-97-42-57-66

E-mail : cb-vannes@cabinet- bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : N° 851118 - 804 - ETU - ME - 1 – 008

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	C. MORVAN C.SIMONNEAU	C. SIMONNEAU	25/02/2015	Mise à jour du schéma directeur de 2012 suite nouveau zonage PLU de décembre 2014

SOMMAIRE

PREAMBULE – OBJECTIF DU ZONAGE	4
1 CADRE RÉGLEMENTAIRE	5
1.1 CADRE GENERAL.....	5
1.2 LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES	6
1.3 ENQUETE PUBLIQUE	7
2 COMMUNE DE PLUVIGNER	8
2.1 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE, TOPOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE	8
2.2 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	9
2.2.1 LES BASSINS VERSANTS.....	9
2.2.2 USAGES ET VOCATION DU MILIEU.....	9
2.3 CONTEXTE URBANISTIQUE ACTUEL	11
2.4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL LOCAL	11
2.4.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE GESTION DES EAUX.....	11
2.4.2 CONTRAINTES APPLICABLES	12
2.4.3 RICHESSES BIOLOGIQUES – ZONES CLASSÉES	12
3 CONNAISSANCE DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	13
3.1 LES ÉQUIPEMENTS PLUVIAUX EXISTANTS	13
3.2 SYNTHÈSE DU SCHÉMA DIRECTEUR EN EAUX PLUVIALES	14
3.2.1 LES BASSINS VERSANTS ÉTUDIÉS.....	14
3.2.2 LES CAPACITÉS DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES	14
3.2.3 CHOIX DES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION FUTURS	16
3.2.4 PROGRAMME DE TRAVAUX.....	16
4 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT.....	21
5 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	22
5.1 PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	22
5.2 PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	23
ANNEXE 1 : COMPENSATION DES NOUVELLES IMPERMÉABILISATIONS.....	24
1 ASPECTS HYDRAULIQUES ET QUALITATIFS	25
2 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL	26
3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES – TECHNIQUES – VALIDATION – ENTRETIEN - EXIGENCES .	29
3.1 PRESCRIPTIONS POUR LES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES	29
3.2 PRESCRIPTIONS POUR LA RÉGULATION À LA PARCELLE	30
ANNEXE 2 : FICHES PAR TECHNIQUES ALTERNATIVES.....	31

Table des tableaux, figures et illustrations

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION	8
FIGURE 2 : SCHÉMA DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET DES BASSINS VERSANTS	10
TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ÉTUDIÉS.....	14
FIGURE 3 : AGGLOMÉRATION DE PLUVIGNER- SCHÉMA DES DIFFÉRENTS BASSINS VERSANTS.....	15
TABLEAU 2 : INCIDENCE DE LA DENSIFICATION SUR LES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION PAR BASSIN VERSANT	16
TABLEAU 3 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE BODEVENO	17
TABLEAU 4 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE PENN PRAT	18
TABLEAU 5 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL.....	19
TABLEAU 6 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER	20
TABLEAU 7: ZONES RÉSERVÉES À UNE URBANISATION FUTURE (1).....	21
TABLEAU 8: ZONES RÉSERVÉES À UNE URBANISATION FUTURE (2).....	21
TABLEAU 9 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 1ERE PARTIE	27
TABLEAU 10 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 2 EME PARTIE.....	28
CHAUSSEES À STRUCTURE RÉSERVOIR.....	34
LES PUIITS D'INFILTRATION	37

PREAMBULE – OBJECTIF DU ZONAGE

La commune de PLUVIGNER a réalisé en 2014 son schéma directeur d'assainissement pluvial afin :

- d'une part de gérer de façon globale et cohérente ces problèmes pluviaux,
- et d'autre part pour prendre en compte les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans son urbanisation actuelle et de les intégrer dans les futurs extensions (révision du PLU en cours).

Le zonage d'assainissement pluvial répond au souci de maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi qu'à la préservation de l'environnement. En effet, le développement de l'urbanisation a pour effet de modifier le régime de l'écoulement des eaux en augmentant l'imperméabilisation, créant ainsi des risques d'inondations plus importants. Ainsi, la viabilisation de terrains, l'imperméabilisation de surfaces de voiries, de toitures, et la mise en place de nouveaux réseaux ont pour conséquence l'accélération des écoulements, l'augmentation des débits de pointes et l'augmentation des flux de pollution transportés par le lessivage des surfaces imperméabilisées. Il est donc nécessaire de compenser ces nouvelles imperméabilisations par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou autres techniques alternatives.

Ce zonage doit donc permettre d'assurer la mise en place des modes d'assainissement pluvial les mieux adaptés au contexte local et au besoin du milieu naturel. Il constituera un outil pour la gestion de l'urbanisme réglementaire et opérationnel.

Le zonage d'assainissement pluvial définit, au niveau de chaque unité géographique identifiée, les solutions techniques les mieux adaptées pour :

- La compensation des ruissellements et de leurs effets, par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source,
- La prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs en aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- La protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux dans le milieu naturel.

1 CADRE RÉGLEMENTAIRE

1.1 CADRE GENERAL

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 fixe le cadre global de la gestion de l'eau en France sous tous ses aspects. Elle impose aux collectivités locales la mise en place d'un service public d'assainissement, de traitement et d'épuration des eaux usées.

Art. 31 (Codifié à l'article L211-7 du code de l'environnement) :

« Sous réserve du respect des dispositions des articles 5 et 25 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes créés en application de l'article L. 166-1 du code des communes et la communauté locale de l'eau sont habilités à utiliser la procédure prévue par les deux derniers alinéas de l'article 175 et les articles 176 à 179 du code rural pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe et visant :

...

- la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ;
- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la lutte contre la pollution »

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 s'inscrit dans l'objectif communautaire de bon état écologique des eaux en 2015. La loi s'attache à la reconquête de la qualité des eaux et à donner aux collectivités les moyens d'adapter les services publics d'eau potable et d'assainissement à cet enjeu.

La Directive-cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 engage chaque Etat-membre de l'union Européenne à parvenir à « un bon état écologique des eaux » en 2015. Son outil d'évaluation est le découpage territorial en masses d'eau, auxquelles s'attachent des objectifs de qualité en fonction de leurs spécificités et des pressions qu'elles subissent. Cette directive a abouti à la création des SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) et des SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux), qui vont définir les règles visant au respect de cette loi, et auxquelles le zonage d'assainissement pluvial devra se soumettre. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004.

Le SDAGE Loire Bretagne a été adopté par arrêté en date du 28/11/2009 et définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne pour la période 2010/2015. Il préconise au titre de la loi L212-1 du code de l'environnement, que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux. » . Aussi, des préconisations quant à la gestion des eaux pluviales sont définies tel que :

« **Art. 3D- 2** : Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants **relatifs à la pluie décennale** de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

- dans les hydro écorégions de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain
 - et dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum ;
 - dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure a 20 ha : 3 l/s/ha»

« **Art. 5B-2** : Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets 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 devront subir à **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. »

1.2 LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Les communes disposent de la compétence eaux pluviales. Aucune obligation réglementaire ne leur est faite en matière de raccordement au réseau d'eaux pluviales. En revanche, en tant que propriétaires de ces réseaux, les communes doivent contrôler les rejets pluviaux en milieu urbain tant au plan quantitatif que qualitatif (cf loi sur l'eau 1992). Le rejet d'eaux polluées dans les milieux récepteurs est en effet un acte réprimé par le Code de l'Environnement (article L216-6).

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution des milieux récepteurs sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales :

« Les communes ou leurs groupements délimitent après enquête publique :

...

- 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;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de 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. »

Cet article L2224-10 oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales. Il a également pour but de limiter les coûts de l'assainissement pluvial collectif.

De plus, les articles L211-7, L211-12 et L211-13 du code de l'environnement concèdent le droit aux collectivités territoriales à toutes actions visant à la maîtrise et la gestion des eaux de ruissellement.

L211-7 : « I. - Les collectivités territoriales et leurs groupements ... sont habilités à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe, et visant : ...

4° La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;

5° La défense contre les inondations et contre la mer ;

6° La lutte contre la pollution ;

7° La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines ;

8° La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides... »

L211-12 : « I. - Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'Etat, des collectivités territoriales ou de leurs groupements sur des terrains riverains d'un cours d'eau ou de la dérivation d'un cours d'eau, ou situés dans leur bassin versant, ou dans une zone estuarienne.

II. - Ces servitudes peuvent avoir un ou plusieurs des objets suivants :

1° Créer des zones de rétention temporaire des eaux de crues ou de ruissellement, par des aménagements permettant d'accroître artificiellement leur capacité de stockage de ces eaux, afin de réduire les crues ou les ruissellements dans des secteurs situés en aval ;... »

1.3 ENQUETE PUBLIQUE

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R123-11 et R123-19 du Code de l'Urbanisme, ainsi qu'à l'article R123-23 du code de l'environnement.

Le zonage d'assainissement approuvé est en effet intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local d'Urbanisme (PLU). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau Certificat d'Urbanisme ou permis de construire.

Ce dossier d'enquête comprend deux pièces :

La présente notice justifiant le zonage,

La carte de zonage (intégrée à la notice)

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

2 COMMUNE DE PLUVIGNER

2.1 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE, TOPOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE

La commune de PLUVIGNER se situe à l'Ouest du département du Morbihan, à une trentaine de kilomètres au Sud de PONTIVY et à une vingtaine de kilomètres au Nord de VANNES et LORIENT.

La commune est limitée :

- Au nord par la commune de CAMORS,
- A l'ouest par les communes de LANDEVANT et LANDAUL,
- A l'est par les communes de BRANDIVY et PLUMERGAT,
- Au sud par la commune de BRECH.

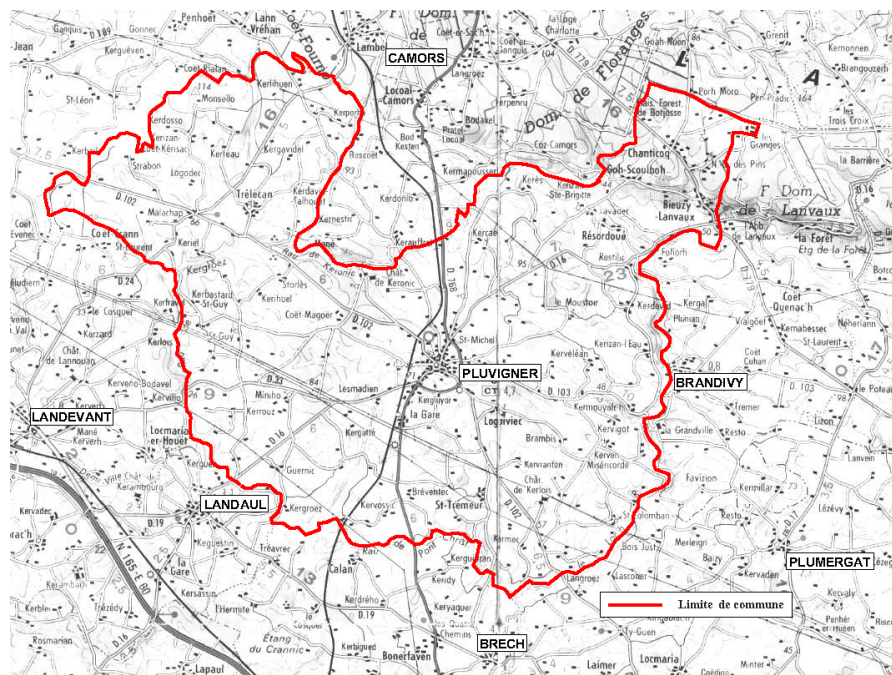
Le territoire communal s'étend sur une superficie de 8 000 ha.

L'agglomération de PLUVIGNER est construite sur une crête et se retrouve sur deux bassins hydrologiques différents : celui de la rivière du Loc'h (affluent de la rivière d'Auray) pour ses parties Sud et Est et celui du ruisseau de la Demi Ville (affluent de la rivière d'Etel).

Le village de Bieuzy-Lanvaux au Nord-Est de l'agglomération de Pluvigner est intégré au territoire communal.

Sur le plan géologique, d'après la carte géologique de VANNES au 1/80 000^{ème}, le sous-sol de la commune repose sur une bande rocheuse à prépondérance granulite schisteuse (orthogneiss). Cette formation peu perméable favorise les écoulements superficiels qui sont drainés par de nombreux cours d'eau (sols saturés en hivers favorisant les crues et les étiages sévères).

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION



2.2 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

2.2.1 LES BASSINS VERSANTS

La commune de PLUVIGNER se situe sur deux bassins versants différents :

Le ruisseau de Pont Christ affluent de la rivière du Loc'h : La majeure partie de l'agglomération de PLUVIGNER s'incline vers ce cours d'eau et les écoulements pluviaux le rejoignent via différents affluents, le ruisseau de la Fontaine St-Guenaël, ruisseau de Gouach Lanvel, ruisseau de Bodévénio et ruisseau de Kerdoutel.

Le village de Bieuzy-Lanvaux se situe également sur le bassin versant du Loc'h.

Le ruisseau de la Demi Ville : la partie Nord-Ouest de l'agglomération est située en tête de bassin versant du ruisseau de Keronic, affluent du ruisseau de la Demi Ville qui rejoint au final la rivière d'Étel.

La carte page suivante présente le réseau hydrographique et les bassins versants des principaux ruisseaux de l'agglomération de PLUVIGNER.

2.2.2 USAGES ET VOCATION DU MILIEU

Eau Potable

Il existe sur la commune un prélèvement d'eaux souterraines : Captages de Kergoudeler. Ces captages font l'objet d'un arrêté préfectoral relatif à la protection de ces captages portant déclaration d'utilité publique (en date du 4/12/98).

De plus, la rivière du Loc'h rejoint la retenue de Tréauray, qui permet la production d'eau potable du secteur d'Auray / Quiberon.

Pêche

Le ruisseau de Pont-Christ, principal affluent du Loc'h, est classé en 1^{ère} catégorie piscicole.

Agriculture

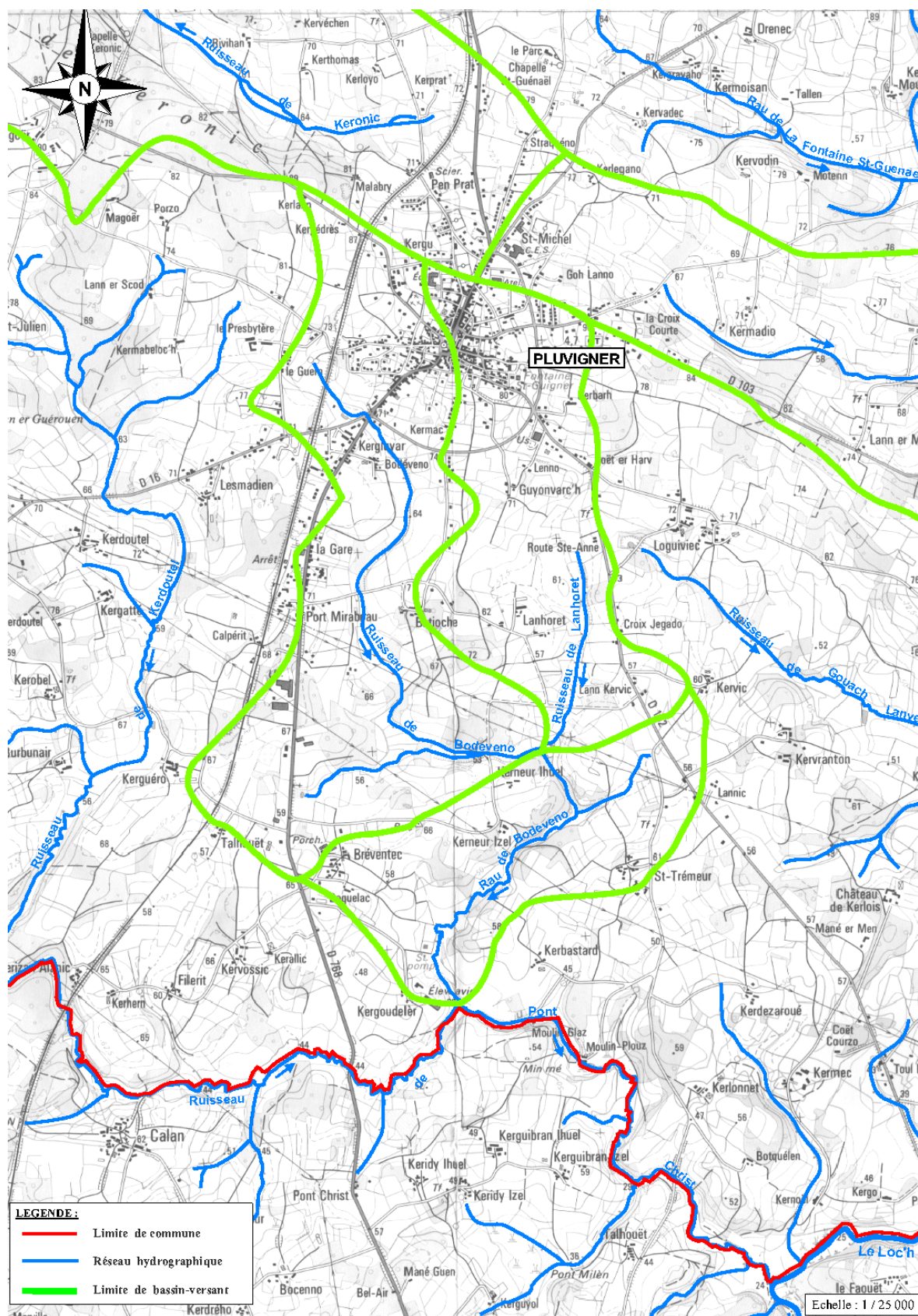
Il existe, sur le bassin versant du Loc'h, une polyculture associée à un élevage laitier et des élevages porcins et avicoles intensifs hors sol.

Autres usages

La rivière d'Auray et la ria d'Étel, où se déversent les différents ruisseaux de la commune, présente de nombreuses activités : conchyliculture, baignade, pêche à pied, nautisme...

La réalisation de ces usages nécessite une eau de bonne qualité.

FIGURE 2 : SCHÉMA DU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET DES BASSINS VERSANTS



2.3 CONTEXTE URBANISTIQUE ACTUEL

Au recensement de 2011, la commune de PLUVIGNER compte 7 094 habitants.

La commune compte 3 431 logements dont 86.4% correspond à des résidences principales (2 964 logements), le reste étant soit des résidences secondaires ou logements occasionnels (189) soit des logements vacants (278).

Le développement de l'agglomération de Pluvigner s'est organisé autour du centre-ville ancien à vocation de services de proximité, services administratifs et habitants relativement denses. En périphérie, on trouve un habitat pavillonnaire peu dense le long des voies ou sous forme de lotissements. Une longue extension de l'agglomération au Sud (le long de la RD 768) accueille un secteur à vocation d'activités avec en particulier l'entreprise Hill Rom.

Il existe un autre secteur aggloméré au niveau du village de Bieuzy-Lanveaux à l'extrémité Nord-Est de la commune. Ce village rassemble environ 300 habitations.

La surface urbanisée (zone U) de PLUVIGNER est d'environ 276 ha (dont 217 ha pour l'agglomération et 59 ha pour le village de Bieuzy-Lanveaux), soit un peu plus de 3% de la superficie du territoire communal.

Le PLU est en cours de révision. L'inventaire des zones humides a été réalisé, elles sont répertoriées sur les plans fournis avec le présent rapport. Les zones urbanisables présentées sur ces mêmes plans sont issues d'un document temporaire.

2.4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL LOCAL

2.4.1 OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE GESTION DES EAUX

Le SAGE Golfe du Morbihan n'est à l'heure actuel pas adopté. Le périmètre du SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) a été approuvé et la CLE (Commission locale de l'eau) a été définie. Le syndicat du Loch et du Sal pilote la réalisation du SAGE.

Dans l'attente de son établissement les dispositions du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) donnent les orientations à suivre.

Le SDAGE Loire Bretagne a été adopté par arrêté en date du 28/11/2009. Il définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne pour la période 2010/2015. Il représente l'outil principal de mise en œuvre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE) dont l'objectif est le retour au « bon état » des eaux en 2015.

Il préconise au titre de l'article L212-1 du code de l'environnement, que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ». Aussi, des préconisations quant à la gestion des eaux pluviales sont définies.

Hors dérogation, l'objectif de non détérioration s'applique sans restriction possible aux activités existantes et aux nouvelles activités.

Les **exceptions possibles** sont limitées aux projets remplissant les conditions suivantes :

- Le projet est d'**intérêt général** ou les bénéfices liés à la réalisation du projet sont supérieurs aux bénéfices liés au maintien des masses d'eau dans leur état existant,
- Toutes les **mesures permettant d'atténuer l'incidence** de ces projets doivent être prises (à inclure dans le programme de mesures),
- Les **justifications des dérogations** doivent figurer au plan de gestion.

2.4.2 CONTRAINTES APPLICABLES

Eaux pluviales (y compris projet ICPE)

Article 3D-2 Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants **relatifs à la pluie décennale** de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :

- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant **une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha : 20 l/s au maximum,**
- dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant **une superficie supérieure à 7 ha : 3 l/s/ha.**

Ces valeurs pourront être localement adaptées...

Article 5B-2 Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets 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 devront subir à 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.

Contraintes d'aménagement

Article 8A Les **zones humides** qui seront identifiées dans le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** seront reprises dans les documents d'urbanisme en leur associant le niveau de protection adéquat.

Article 8A-3 Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau sont **préservées de toute destruction même partielle**. Toutefois un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

- projet bénéficiant d'une **Déclaration d'Utilité Publique (DUP)**, sous réserve qu'il n'existe **pas de solution alternative** constituant une meilleure option environnementale,
- projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site NATURA 2000 pour des raisons impératives d'**intérêt public majeur**.

Article 8B-2 Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit sans alternative avérée à la disparition des zones humides, les **mesures compensatoires** proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, **la création ou la restauration de zones humides équivalentes** sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une **surface égale à au moins 200% de la surface supprimée**. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

2.4.3 RICHESSES BIOLOGIQUES – ZONES CLASSÉES

La commune recèle sur son territoire 2 ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt floristique et faunistique) de type 2, secteurs caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares ou remarquables et secteurs de grand intérêt biologique ou écologique.

ZNIEFF 01 23 000 : Forêt de Floranges

ZNIEFF 02 31 0000 : Forêt de Lanvaux

Il existe, de plus, un site classé : château de Kerlois et ses abords.

3 CONNAISSANCE DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.1 LES ÉQUIPEMENTS PLUVIAUX EXISTANTS

Le territoire de PLUVIGNER présente deux pôles d'urbanisation : l'agglomération de PLUVIGNER et le village de BIEUZY-LAVAU. Le reste du territoire est composé de multiples hameaux.

L'agglomération de Pluvigner ne présente pas d'axe structurant majeur à l'exception du talweg du ruisseau de St Guigner qui dispose d'un bassin tampon dans sa partie amont. Les réseaux sont constitués d'antenne desservant des rues et se rejetant rapidement dans le milieu récepteur. Les voiries principales (route de Baud – rue de St Guénaël ...) disposent en règle générale d'un assainissement sous trottoir ou sous accotement.

Dans la majeure partie des projets d'urbanisation recensés depuis 2003, des mesures compensatoires ont été mises en œuvre et permettent ainsi un écrêtement des débits de pointe.

Lotissement de Prad Guerno :

Dossier de déclaration – Cabinet Bourgois – Octobre 2002

Débit de fuite 10 l/s soit 3.5 l/s/ha

Volume du bassin tampon = 400 m³

Période de retour = 10 ans.

La liste des autres bassins tampons identifiés sur la commune est la suivante (éléments techniques et dimensionnels relatifs aux différents ouvrages existants non connus) :

- Lotissement Guillome
- Lotissement Parc Votten
- Salle Leborgne
- Lotissement Avel Dro
- Lotissement Laffeach (1BT suivi de 3 noues)
- Magasin Lidl
- Bassin tampon du centre
- Magasin super U
- Lotissement de Hen Trez
- Lotissement de Erb Velin
- 2 réserves Incendie au sein de l'usine Hill Rom à la Z.I Talhouet

Les zones d'infiltration répertoriées sont les suivantes :

- Lotissement de Penn Er Lann
- 1 petit lotissement au niveau de la rue Hent Trez
- 1 puisard au Nord du lotissement de Bod Er Skavenn
- 1 zone d'infiltration au Nord-Ouest, côté Ouest de la voie ferrée

Le village de Bieuzy-Lanvaux ne présente pas de réseaux structurants. Les réseaux sont constitués essentiellement de fossés ou busage de fossé à faibles profondeurs. Il n'existe pas de bassin tampon sur ce secteur.

En 2012, le Schéma Directeur en Eaux Pluviales a permis de définir des travaux prioritaires pour résoudre quelques points noirs et donner des orientations pour la gestion des nouvelles zones d'urbanisation (en particulier pour le dimensionnement des mesures compensatoires) ainsi que la prise en compte de l'augmentation de l'imperméabilisation sur les zones déjà urbanisées (densification).

3.2 SYNTHÈSE DU SCHÉMA DIRECTEUR EN EAUX PLUVIALES

3.2.1 LES BASSINS VERSANTS ÉTUDIÉS

Les bassins versants principaux (pour lesquels des points noirs ont été identifiés ou des problèmes pouvaient être suspectés) ont fait l'objet d'une étude détaillée, d'une modélisation et d'un éventuel programme de travaux.

Le plan de fonctionnement des réseaux existants de l'agglomération a fait l'objet d'une mise à jour (prise en compte des travaux depuis 2003) et celui du village de Bieuzy-Lanvaux a été établi dans le cadre du Schéma Directeur en Eaux Pluviales.

Nous avons donc distingué 7 bassins versants différents visibles sur le schéma page suivante. Quatre bassins versants ont fait l'objet d'une étude détaillée dont les caractéristiques principales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

TABEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS VERSANTS ÉTUDIÉS

Bassin versant	Exutoire	surface (ha)	Cimp actuel	Surface active (ha)
Pen Prat	Ruisseau de Kergonic	56.5	0.28	15.7
Saint-Michel	Ruisseau de la fontaine St-Guenaël	25.8	0.36	9.4
Saint-Guigner	Ruisseau de Lanhoret	46.1	0.41	19.1
Bodéveno Nord	Ruisseau de Bodéveno	74.2	0.23	17.1
Z.I. Talhouet	Ruisseau de Kerdoutel	33.2	0.51	16.8

Cimp : Coefficient d'imperméabilisation

3.2.2 LES CAPACITÉS DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Les « points noirs » actuels identifiés sont :

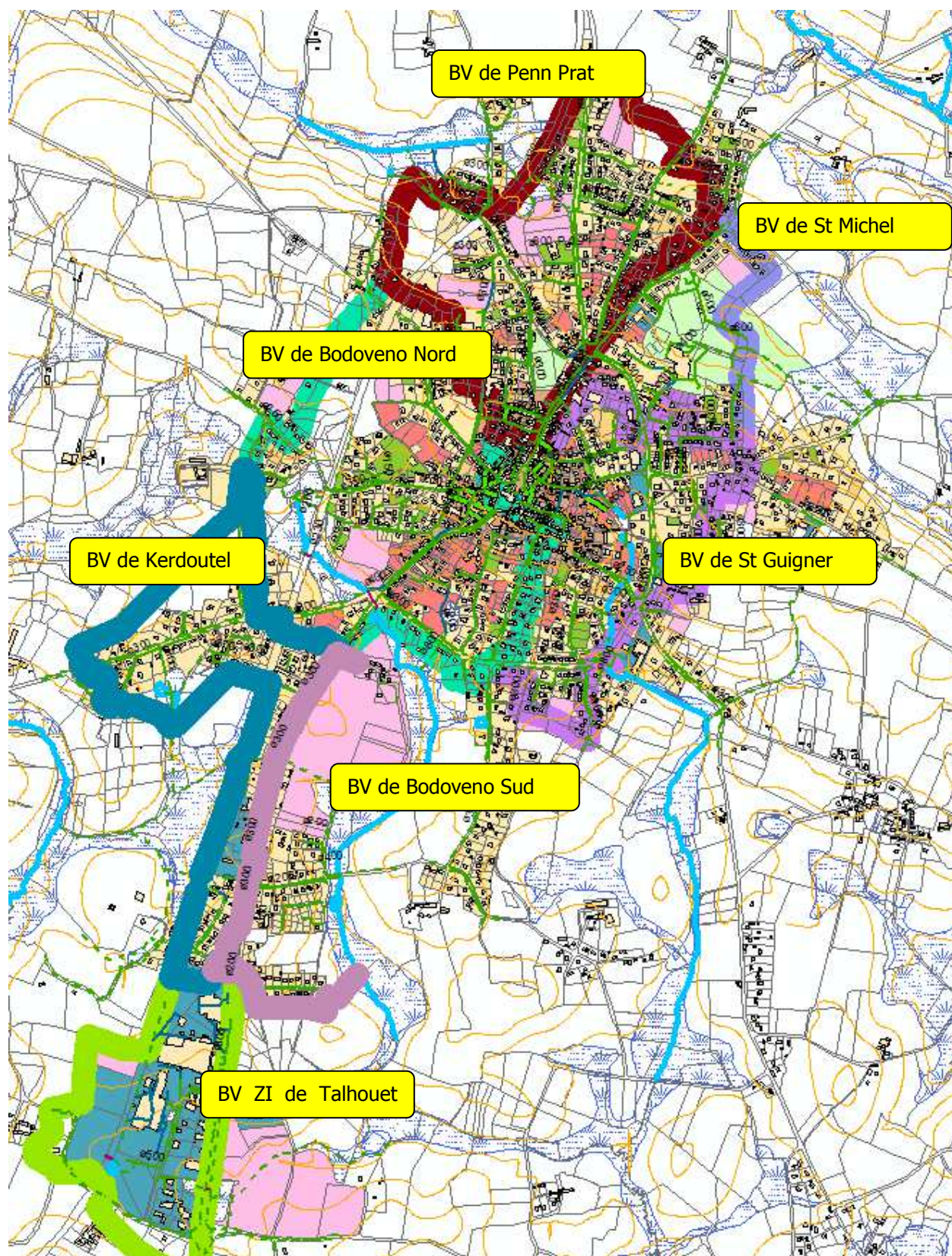
- Des débordements récurrents lors de fortes pluies au niveau du carrefour rue Sainte-Anne/rue Louis le Hénanff/rue Abbé le Maréchal.
- Inondations importantes lors de fortes pluies le long de la voie ferrée au niveau de la rue de Penn Prat et rue de la Madeleine.

Les capacités des réseaux des 4 bassins versants ont été étudiées (pour une pluie locale de période de retour 10 ans) :

- En situation actuelle avec les coefficients d'imperméabilisation calculés sur la base des éléments d'urbanisation actuels,
- En situation future avec les coefficients d'imperméabilisation maximaux probables (en tenant compte d'une densification potentielle).

Les simulations mettent en évidence des capacités de transfert des réseaux existants d'eaux pluviales sont limitées et des mesures de limitation de l'imperméabilisation devront donc être prises dans le cadre des projets futurs (zones d'urbanisation futures et densification dans les zones urbanisées) (voir chapitre 4).

FIGURE 3 : AGGLOMÉRATION DE PLUVIGNER- SCHÉMA DES DIFFÉRENTS BASSINS VERSANTS



3.2.3 CHOIX DES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION FUTURS

Le dimensionnement des ouvrages et des réseaux se fait pour une urbanisation donnée du bassin versant (caractérisée notamment par le coefficient d'imperméabilisation) et pour une protection choisie (période de retour généralement retenue de 10 ans).

Afin de répondre aux besoins actuels (évacuation et régulation des débits pluviaux issus du bassin versant dans son urbanisation actuelle), mais également futurs, il faut pour chacun des bassins versants étudiés estimer un coefficient d'imperméabilisation futur qui servira au dimensionnement.

Les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaires, centre-ville, équipements,...), des linéaires de voirie ainsi que des observations de terrain (parkings...).

Afin d'éviter la consommation d'espaces naturels, la commune de Pluvigner s'est engagée à mobiliser des espaces fonciers non construits dans son périmètre aggloméré et au lieu-dit Bieuzy-lanvaux. L'observatoire du foncier de la communauté de communes d'Auray Quiberon Terre Atlantique a donc mené une analyse du foncier de ces deux territoires afin d'identifier les facilités de mobilisation d'îlots pour le développement de l'habitat (# 360 logements).

L'inventaire a identifié l'ensemble des espaces disponibles à fin 2014 par rapport à une grille d'analyse, correspondant à un horizon long terme qui couvre largement la demande du PLU. Cette carte a aussi établi un ordre de priorité, soit :

- Îlot vert – mobilisation à court terme
- Îlot orange – mobilisation à moyen terme
- Îlot rouge – mobilisation à long terme.

En fonction des objectifs de densification demandés, des coefficients d'imperméabilisation ont été retenus :

- pour le bourg de Pluvigner, 25 logements/ha des îlots avec une imperméabilisation égale à **0.50 en zone Ub et 0.70 en zone Ua**,
- pour Bieuzy Lanvaux, 15 logements/ha des îlots avec une imperméabilisation égale à **0.30 en zone Uc**

L'application de ces hypothèses conduit à l'augmentation suivante de l'imperméabilisation des sols

TABEAU 2 : INCIDENCE DE LA DENSIFICATION SUR LES COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION PAR BASSIN VERSANT

	Situation actuelle	Situation future – long terme
Bassin versant de Penn Prat	0.28	0.32
Bassin versant de Bodovéno	0.23	0.31
Bassin versant de St Guigner	0.38	0.49
Bassin versant de St Michel	0.36	0.40

La typologie des îlots, leur superficie, leur dispersion, leur imbrication dans le tissu urbain existant, la nature du sous-sol et l'objectif de densification, ne faciliteront pas la mise en place systématique de techniques alternatives.

L'ossature de transfert a été donc redimensionnée afin de prendre en compte la densification à l'horizon long terme. Cependant, pour les îlots présentant un espace foncier important et une topographie favorable, une régulation globale sera proposée. Pour Bieuzy-lanvaux, une rétention à la parcelle doit s'appliquer systématiquement.

3.2.4 PROGRAMME DE TRAVAUX

Les différents travaux prioritaires sont mentionnés dans les tableaux pages suivantes.

TABLEAU 3 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE BODEVENO

Localisation travaux	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût des travaux (€ HT)		
				Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Bodeveno (rue de la Madeleine)								
Rue de la Madeleine	insuffisance T = 2 ans	Ilôts verts = 3 000 m2 Ilôts oranges = 3 400 m2 Ilots rouges = 2 100 m2	constructibilité très défavorable -> renforcement de la desserte pluviale de la rue nécessaire	Mise en place d'un réseau structurant (Ø 400)	385		190 000	
Rue Marechal Leclerc		Ilôts verts = 17 200 m2 Ilots rouges = 16 500 m2 Zone 1 AU = 8 500 m2	Ilots avec constructibilité favorable mais prévoir une opération groupée (contrainte de rejet néanmoins)	Compte tenu de la surface densifiable prévoir une régulation globale				à la charge de l'aménageur
Rue de la Madeleine (partie basse)	insuffisance T = 2 ans		Passage sous la voie ferrée (en bas de la rue de la Madeleine)	Renforcement Ø 300 en Ø 800 (ou équivalent) et dispositif de captages et bordures (non chiffré)	40	50 000		
Bassin versant de Bodeveno (rue du Hirello)								
Rue du Hirello (partie Nord - côté Ouest)		Ilôts oranges = 1 500 m2 Ilôts rouges = 700 m2	constructibilité favorable	raccordement sur DN 300 mm				
Rue du Hirello (partie Nord - côté Est)		Ilôts rouges = 1 300 m2	constructibilité favorable	raccordement sur DN 300 mm				
Rue St Georges		Ilôts vert =2 800 m2 Ilots rouge = 700 m2	Ilôts constructibilité favorable - renforcement - raccordement sur le DN 400 mm rue du Hirello	renforcement en DN 300 mm	40			10 000
Rue du Hirello (partie Sud)	insuffisance T = 2 ans	Ilôts rouges = 6 000 m2	Ilôts rouges constructibilité défavorable - renforcement nécessaire réseau	Répartition des débits entre le Ø 400 et un nouveau réseau en Ø 500	270			140 000
Talweg		Ilôts vert = 3 500 m2 Ilôts orange = 13 800 m2 Ilots rouge = 5 700 m2	Ilots constructibilité favorable	Compte tenu de la surface densifiable pour l'ilôt rouge prévoir la possibilité de régulation globale				à la charge de l'aménageur
Bassin versant de Bodeveno (rue de Vorlen - rue de Verdun)								
Rue de Vorlen - côté Nord		Ilots rouge = 20 900 m2	Construkibilité contraignante - amont d'une zone humide - régulation impérative avant rejet compte tenu des surfaces concernées	prévoir une opération globale pour intégrer la gestion des eaux pluviales				à la charge de l'aménageur
Rue de Vorlen - côté Sud		Ilots orange = 2 900 m2	Ilôts avec constructibilité favorable	raccordement sur DN 600 mm ou fossé				
Rue Hent Guir		Ilôts vert =2 500 m2 Ilots rouge = 8 800 m2	Ilôts verts et rouges constructibilité favorables	Compte tenu de la surface densifiable du plus grand ilôt rouge prévoir la possibilité de régulation globale				à la charge de l'aménageur
Rue de Verdun	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 2 500 m2 Ilots rouge = 6 500 m2	constructibilité contraignante - renforcement réseau à prévoir	Mise en place d'un réseau structurant DN 400 mm / 500 mm / 600 mm	515			310 000

TABLEAU 4 : PROGRAMME DE TRAVAUX — BASSIN VERSANT DE PENN PRAT

Localisation travaux	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Travaux		Coût (€ HT)		
				Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Penn Prat (route de Baud)								
Rue St Guénael (partie sud)	insuffisance T = 2 ans	Ilôts oranges = 5 700 m2 Ilôts rouges = 11 000 m2	Ilôts orange constructibilité plus favorable-> mais nécessité d'un minimum de renforcement en fonction du point de raccordement (# 50 m) Ilôts rouges constructibilité contraignante -> renforcement des réseaux en DN 400 à 500 mm	Renforcement en DN 600 mm	200			170 000
Rue St Guénael (partie Nord)	insuffisance T = 2 ans	Ilôts verts = 1 800 m2 Ilôts oranges = 6 000 m2	Ilôts verts et oranges constructibilité favorable -> mais nécessité d'un minimum de renforcement					
Transfert entre rue Saint Guénaël et route de Baud	insuffisance T = 2 ans			renforcement du Ø 300 en Ø 600 et reprofilage du fossé en amont de la traversée de la route de Baud	85	72 000		
Traversée de la Route de Baud	insuffisance T = 2 ans			Renforcement du Ø 500 en Ø 800	50	60 000		
Avenue Général de Gaulle	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 800 m2 Ilôts orange = 1 100 m2	Ilôts oranges constructibilité moins favorable -> nécessité de renforcement en DN 500 mm Ilôt vert constructibilité favorable car faible surface concernée	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	200			120 000
Route de Baud (partie Sud)	insuffisance T < 10 ans	Ilôts verts = 4 800 m2 Ilôts oranges = 2 500 m2 Ilôts rouges = 7 300 m2	Ilôts au Nord de la rue Mané Miquel constructibilité favorable Ilôts rouge au Sud de la rue Mané Miquel constructibilité moins favorable nécessité d'un renforcement de canalisation	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	210			105 000
Route de Baud		Zone 1 AU	Compte tenu de la surface densifiable prévoir la possibilité de régulation globale	bassin tampon - raccordement sur fossé étudier la possibilité de faire un prétraitement des eaux pluviales Du bassin versant amont				PM
Route de Baud (partie Nord - côté Ouest)		Ilôts verts = 8 000 m2	Constructibilité favorable - compte tenu de la surface densifiable prévoir la possibilité de régulation globale	raccordement sur DN 300 mm existant				à la charge de l'aménageur
Route de Baud (partie Nord - côté Est))		Ilôts verts = 3 400 m2 Zone 1AU = m2	régulation à prévoir sur la zone 1AU ou bien régulation globale en aval du lotissement communal (sous réserves d'étude topographique de détail) Ilôts verts constructibilité favorable	bassin tampon pour Zone 1AU raccordement sur DN 300 mm				à la charge de l'aménageur
Bassin versant de Penn Prat (rue de Penn Prat)								
Rue de Pen Prat (partie Sud)	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 1 300 m2 Ilôts rouge = 3 400 m2	Ilôts vert constructibilité plus favorable Ilôts rouges constructibilité contraignante -> renforcement des réseaux en DN 300 à 400 mm	Renforcement en DN 400 mm	100			50 000
Rue de Pen Prat (partie Nord)		Ilôts vert = 240 m2 Zone 1 AU = 17 000 m2 Zone 1AU = 1 500 m2	Ilôt vert constructibilité favorable Zone 1 AU (1.7 ha) prévoir une régulation globale	renforcement en DN 400 mm	40			20 000
Rue en aval du passage de la voie ferrée	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 650 m2	Ilôt vert constructibilité favorable	renforcement du Ø 400 en Ø 800 (ou pont cadre avec capacité équivalente) - solution de recalibrage du fossé en rive droite à étudier		155	190 000	

TABEAU 5 : PROGRAMME DE TRAVAUX — BASSIN VERSANT DE SAINT MICHEL

Localisation travaux	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût (€ HT)		
				Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de St Michel								
Avenue du Général de Gaulle		Ilôts oranges = 1 300 m2 Ilôts rouges = 4 400 m2	Ilots rouges et orange constructibilité non favorable -> nécessité de renforcement du réseau route de Bieuzy et rue des Lauriers	raccordement sur réseau existant DN 300 mm				
route de Bieuzy - partie Sud	insuffisance T = 2 ans	Ilôts orange = 1 100 m2 Ilôts rouge = 2 900 m2	Ilots rouges et orange constructibilité non favorable -> nécessité de renforcement de réseau	Renforcement en DN 400 mm / 500 mm	240			130 000
route de Bieuzy - partie Nord		Ilôts vert = 5 900 m2	Ilots verts au Nord de la rue constructibilité plus favorable - nécessité de renforcement de réseau	Renforcement en DN 300 mm	150			50 000
rue des Lauriers	insuffisance T = 2 ans			Renforcement du Ø 300 mm en Ø 600 mm et dispositifs de captage	85	50 000		
Rue de la résidence Penn Er Lann		Ilôts verts = 6 700 m2	Ilôts favorables à la construction	raccordement sur réseau existant - DN 300 mm au minimum				

TABEAU 6 : PROGRAMME DE TRAVAUX – BASSIN VERSANT DE SAINT GUIGNER

Localisation travaux	Protection en situation actuelle	densification étudiée par la commune	observations	Caractéristiques travaux		Coût (€ HT)		
				Descriptif	linéaire (m)	Prioritaire	Suivant aggravation des risques	suivant mobilisation du foncier
Bassin versant de Saint Guigner								
Rue Porh Couedic		Ilôts verts = 1 100 m2 Ilôts orange = 15 600 m2 Ilots rouges = 3 800 m2	constructibilité moins favorable - renforcement nécessaire de la desserte pluviale de la rue de Porh Couedic et de la canalisation rue du Docteur Laënnec	renforcement en DN 300 mm	90			30 000
Rue du Docteur Laënnec	insuffisance T = 2 ans	Ilôts vert = 900 m2	Ilôts favorables à la construction	Renforcement du Ø 300 en Ø 500	80	50 000		
Rue du Château		Ilôts rouges= 1 800 m2	Ilôts favorables à la construction	raccordement sur DN 600 mm				
Rue du Véniel	insuffisance T = 2 ans	Ilôt rouge= 100 m2	Ilôt favorable à la construction car renforcement canalisation aval nécessaire	Renforcement du Ø 300 en Ø 400	90	50 000		
Amont Arrivée Bassin Tampon du centre	insuffisance T = 2 ans	Ilôts rouges= 9 500 m2	Ilôts favorables à la construction car renforcement canalisation aval nécessaire	Renforcement du Ø 600 en Ø 800	50	60 000		
Bassin tampon du centre			Optimisation du dimensionnement			PM		
Lotissement de Porh Couëdic		Ilôts verts = 3 200 m2	Ilôts favorables à la construction car présence d'un bassin de régulation en aval	raccordement sur réseau existant				
Route de Brandivy		Ilôts rouges = 5 400 m2	Ilôts moins favorables à la construction - nécessité de renforcement de réseau	création et renforcement de réseau DN 300 mm	200			70 000
Rue Abbé le Maréchal		Ilôts verts = 4 300 m2	Ilôts verts constructibilité favorable	raccordement sur réseau existant et étude de régulation globale pour l'ilôt le plus grand				à la charge de l'aménageur
Aval bassin tampon du centre		Ilôts rouges = 7 300 m2	Ilôts constructibilité plus contraignante -> conservation du talweg naturel	régulation globale difficile à mettre				à la charge de l'aménageur
Rue Ste Anne d'Auray et Rue du Pondic		Ilôts rouges = 1 400 m2	Ilôts non favorable à la construction -> réseau de faible section en aval	création et renforcement de réseau DN 300 mm rue du Pondic et rue Ste Anne d'Auray	200			70 000
Rue Ste Anne d'Auray (côté Sud)		Ilôts oranges = 5 800 m2	Ilôts oranges constructibilité favorable	à voir si régulation possible avec la bassin de Prad Guerno				
Lotissement de Prad Guerno		Ilôts verts = 4 500 m2	Ilôts favorables à la construction car existence d'un bassin de régulation en aval. Dimensionnement initial intégrant cette zone avec imperméabilisation à 40%	raccordement sur réseau existant				
Rue du Lenno et rue Louis le Hennanff		Ilôts vert = 2 000 m2 Ilots rouge = 8 500 m2	Ilôts verts favorables à la construction car dispersés sur ce bassin - Ilôts rouges moins favorables à la construction mais possible si régulation globale	raccordement sur réseau existant				à la charge de l'aménageur
Rue Louis le Hennanff (réseau côté Est - aval rue du Moustoir	insuffisance T = 2 ans			renforcement en DN 500 mm	220		132 000	
Rue Louis le Hennanff (réseau côté Est - aval rue des Fontaines	insuffisance T = 2 ans			renforcement en DN 500 mm	220		132 000	
Rue Louis le Hennanff	insuffisance T = 2 ans		Carrefour Rue de Sainte Anne / Rue Abbé Le Maréchal / Rue Louis Le Hénanff	Dispositif de captages et bordures, aménagement de voirie		PM		
Rue Louis le Hennanff			délestage du réseau principal	Mise en place d'un Ø 600 mm	220		187 000	

4 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

TABLEAU 7: ZONES RÉSERVÉES À UNE URBANISATION FUTURE (1)

localisation	surface (ha)	exutoire	contraintes pluviales pour l'urbanisation
Bassin versant de Penn Prat (route de Baud)			
Penn Prat	3.29	fossé en amont de la voie ferrée	régulation globale avant rejet
Chapelle St Guénaël	1.33	DN 300 mm du lotissement communal	régulation globale avant rejet - pas de possibilité de reprendre une régulation globale pour l'ensemble du lotissement
Bassin versant de Penn Prat (rue de Penn Prat)			
Kergu	0.16	absence de réseau jusqu'à l'impasse Penn Prat	régulation à la parcelle desserte pluviale sur 100 m
Kergu	1.71	raccordement sur DN 300 mm de l'impasse Penn Prat tronçon en DN 250 mm assurant le raccordement de l'impasse Penn Prat sur la rue de Penn Prat	renforcement du tronçon DN 250 mm en DN 300 mm (30 m) régulation globale avant rejet
Bassin versant de Bodeveno (rue de la Madeleine)			
Impasse de la Croix Rouge	0.85	fossé le long de la voie ferrée	régulation globale avant rejet - en aval passage sous la voie ferrée insuffisant pour T = 2 ans (cf rue de la Madeleine)
Bassin versant de St Guigner (rue du Hirello)			
Rue St Georges	2.36	fossé naturel	régulation globale avant rejet dans le ruisseau de Bodéveno - en aval aqueduc insuffisant pour T = 10 ans
Bassin versant de Bodeveno (rue du Hirello)			
rue du Lenno	1.63	fossé naturel pour la partie Sud DN 300 mm pour la partie Nord	zone se répartissant sur deux sous-bassins versants étude de détail à faire pour valider la typologie de la desserte pluviale avec un ou deux exutoires régulation avant rejet au réseau pluvial ou fossé
Bassin versant de St Michel			
Lotissement de Penn Er Lann	0.38	DN 300 mm	zone d'infiltration existante - vérification si le dimensionnement a intégré cette extension

TABLEAU 8: ZONES RÉSERVÉES À UNE URBANISATION FUTURE (2)

localisation	surface (ha)	exutoire	contraintes pluviales pour l'urbanisation
ruisseau de Kerdoutel (Ouest agglomération)			
Route du Magoer	1.09	fossé de voirie	régulation globale avant rejet
ruisseau de Kermadio (Est agglomération)			
proximité lotissement Kerlegano	0.91	fossé naturel	régulation globale avant rejet
ruisseau de Lanhoret (Sud agglomération)			
extension du lotissement Hent Trez	0.56	raccordement sur DN 300 mm	bassin de régulation existant - vérification si le dimensionnement a intégré cette extension
Est du lotissement Hent Trez	0.26	fossé naturel	régulation à la parcelle avant rejet - voir si raccordement possible sur réseau du lotissement de Hent Trez
rue de Kerbarh	0.76	fossé de voirie	régulation à la parcelle avant rejet (zone en deux parties scindée par une voirie)
ruisseau de Bodoveno (sud agglomération)			
Bodéveno	16.8	talweg naturel du ruisseau de Bodéveno	régulation globale avant rejet
ZI de Talhouet - Extension Est	12.7	fossé naturel	régulation globale avant rejet
ZI de Talhouet - Extension Ouest	1.16	fossé naturel	régulation sur parcelle ou globale avant rejet
Bieuzy			
Nord de la résidence des Pins	0.14	fossé naturel	régulation sur parcelle avant rejet
Limite Est de la résidence des Pins	0.34	fossé de voirie de la RD 779	régulation sur parcelle avant rejet
rue de la barrière des Granges	0.46	fossé de voirie	régulation sur parcelle avant rejet
rue Lann Bieuzy	0.55	fossé de voirie	régulation sur parcelle avant rejet
rue Scoulboch	1.48	fossé naturel	régulation globale avant rejet

5 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

5.1 PRINCIPES RETENUS POUR L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

➤ **Degré de protection :**

Les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans avec la pluie locale de LORIENT (station météorologique la plus proche disposant des données statistiques).

➤ **Prescriptions pour les nouvelles zones urbanisables :**

L'urbanisation des nouvelles zones portées au PLU devra être accompagnée de la mise en place de mesures compensatoires (objectif de la neutralité des nouveaux aménagements vis à vis du milieu récepteur).

Le principe d'un débit de fuite de **3 L/s/ha** est appliqué à toute nouvelle opération prévue dans une zone urbanisable (même les projets inférieurs à 1 ha). Quel que soit le mode de régulation retenu (bassin de régulation, noues, rétention à la parcelle, infiltration...), ce débit de fuite doit être respecté à l'exutoire de la zone concernée,

D'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté.

➤ **Prescriptions pour les zones urbanisées correspondant aux espaces fonciers mobilisables (densification) :**

La seule connaissance des mobilisations foncières envisageables sur le périmètre aggloméré ne permet pas de définir au stade actuel de ce schéma directeur des solutions techniquement réalisables et pérennes pour compenser l'augmentation de l'imperméabilisation.

En effet, la plus part des espaces identifiés sont de faible superficie, enclavés et dispersés. Pour les espaces fonciers de superficie importante, des régulations globales ont été proposées.

Chacun de ces espaces devra faire l'objet d'opération d'aménagement groupé.

Il a été retenu trois coefficients d'imperméabilisation pour traduire la densification : **0.30 en zone Uc (Bieuzy-lanvaux) – 0.50 en zone Ub et 0.70 en zone Ua**. En cas de dépassement des mesures compensatoires devront être mises en œuvre.

Pour toute espace foncier non prévu dans la carte établie et devant l'objet d'une densification, un nouvel examen détaillé devra être mené afin d'évaluer la possibilité d'application des mesures définies ci-avant.

➤ **Dimensionnement des canalisations structurantes :**

L'ossature de transfert a été redimensionnée afin de prendre en compte la densification à l'horizon long terme en supposant une mise en œuvre difficile de techniques alternatives à la parcelle. Cependant, pour les îlots présentant un espace foncier important et une topographie favorable, une régulation globale sera proposée.

➤ **Techniques alternatives pouvant être utilisées :**

L'annexe 1 développe les différents types de techniques compensatoires qui peuvent être envisagées dans le contexte de la commune de PLUVIGNER. Une fiche technique pour chaque technique est présentée en annexe 2.

D'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le

dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté.

- **Vérification de la bonne séparation des eaux :**

Une attention particulière doit être portée pour chaque nouveau branchement à la bonne séparation des eaux, aucune eau usée ne devant être rejetée vers le réseau pluvial (et vice versa).

5.2 PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le plan de zonage d'assainissement pluvial est joint à la présente notice et matérialise les dispositions proposées :

- Le zonage du PLU,
- Les zones (densification des zones urbanisées) 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 : application des coefficients futurs maximaux d'imperméabilisation au-delà desquels des solutions compensatoires (individuelles ou globales) seront à mettre en œuvre,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de 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 : L'ensemble des zones urbanisables portées au POS devront faire l'objet d'une gestion des eaux pluviales (débit de fuite à respecter),
- Les réseaux d'eaux pluviales et mesures compensatoires existants.

ANNEXE 1 : COMPENSATION DES NOUVELLES IMPERMÉABILISATIONS

1 ASPECTS HYDRAULIQUES ET QUALITATIFS

➤ Aspects hydrauliques

Dans le cas d'un assainissement pluvial de conception "classique" avec le captage des eaux de pluie et leur transfert dans des réseaux, on aboutit à une concentration des débits vers l'aval : diminution des temps de concentration (ou "temps de réponse") des bassins versants. Cela provoque la nécessité de créer des réseaux de diamètre important, et peut, si la partie aval du bassin versant est vulnérable, engendrer des risques importants aux points de concentration.

Les conséquences "hydrauliques" de l'urbanisation sont donc essentiellement de deux ordres :

- **augmentation du risque** : il faut assurer la sécurité des individus en les protégeant contre les inondations,
- **coût des aménagements** : pour assurer la continuité du développement urbain, il faut trouver des solutions pour :
 - soit évacuer les eaux de pluie vers les points bas (la capacité des réseaux doit être suffisante),
 - soit choisir des techniques dites "alternatives" consistant à déconcentrer les flux en gérant les débits et volumes au plus près de la source (rétention et/ou infiltration).

➤ Aspects qualitatifs

La charge polluante véhiculée par les eaux pluviales au sens strict provient de deux origines :

- **origine atmosphérique** : polluants gazeux ou particuliers en suspension dans l'atmosphère et entraînés par les eaux pluviales
- **origine de ruissellement** :
 - pollution spécifique des chaussées : lubrifiants, dépôt d'échappement, usure des pneus, sel de déverglaçage...
 - pollution de zone d'habitation : corrosion des toitures, engrais, pesticides des espaces verts, excréments d'animaux domestiques...
 - pollution de secteurs industriels : variables suivant les activités, les produits stockés...

La majeure partie des produits polluants des eaux pluviales est associée aux matières en suspension. Cette pollution particulière est faiblement biodégradable.

L'essentiel de la contamination pluviale chronique est ainsi décantable, c'est-à-dire qu'une simple décantation dans un bassin permet de réduire notablement les charges en matières en suspension ainsi que les polluants qui leur sont associés.

Par ailleurs, les eaux pluviales peuvent également entraîner des flux de pollution accidentelle (hydrocarbures en particulier) qu'il convient de pouvoir bloquer avant le rejet dans un milieu récepteur. Ceci est particulièrement important pour des voies à forte circulation ou pour des zones d'activités.

La pollution des eaux pluviales « strictes » n'est pas la seule cause de perturbation du milieu.

Les rejets directs (ou indirects) d'eaux usées au milieu constituent une source de pollution permanente et chronique qui affecte la qualité des cours d'eau de façon importante.

Certains mauvais branchements peuvent cependant subsister, des procédures de recherche de mauvais branchements par visite du réseau pluvial en temps sec puis contrôle détaillé de ces branchements permettent d'obtenir de bons résultats en termes d'apports au milieu. En cas de raccordement non conforme, la réalisation des travaux de mise aux normes incombe aux particuliers.

2 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES EN ASSAINISSEMENT PLUVIAL

De nombreuses techniques (voir fiches en annexes) peuvent être mises en œuvre pour limiter les impacts quantitatifs et qualitatifs des rejets pluviaux des zones urbanisées et extensions futures. Ces techniques peuvent se situer à plusieurs niveaux dans la structure de collecte et de transfert des eaux pluviales.

➤ Au niveau des parcelles privées

- stockage sur toitures terrasses,
- puisards d'infiltration, tranchées d'infiltration,
- absence de gouttière - étalement des eaux sur la parcelle ...

Ces techniques privatives sont mises en œuvre afin de limiter les renforcements de réseaux à l'aval. Elles entraînent une implication des particuliers dans le système de gestion des eaux pluviales mais limitent les infrastructures à mettre en place en domaine public.

➤ Au niveau des réseaux publics de desserte

- fossés d'infiltrations
- tranchées drainantes
- chaussées et parkings réservoir
- système de noues (larges fossés peu profonds à faible pente)
- ...

De la même façon que les techniques privatives, certaines de ces techniques ne sont pas forcément applicables en fonction du contexte local, des perspectives d'urbanisation et des contraintes d'entretien qu'elles nécessitent.

Ces techniques peuvent être appliquées plus facilement en tête de bassin versant quand les volumes à stocker restent peu importants.

➤ Au niveau des ouvrages structurants (réseaux de transfert primaires)

- bassin d'infiltration
- bassin de régulation
 - . à sec
 - . en eau

Ce type d'ouvrage qui fait partie de la structure de collecte principale du réseau de la collectivité nécessite un entretien et un contrôle de sa part. La principale contrainte étant l'emplacement à trouver pour un tel ouvrage. Ils peuvent cependant être conçus pour une double utilisation : espace vert ou zone de loisirs en temps sec et bassin de rétention en temps de pluie.

Les tableaux en pages suivantes permettent de regrouper les avantages / inconvénients de chaque technique.

TABEAU 9 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES — 1ERE PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Bassin à sec	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménageable en espaces verts ▪ Réduction des débits de pointe à l'exutoire ▪ Alimentation de la nappe (si infiltration) ▪ Mise en œuvre facile ▪ Possibilité de volume important 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Importante emprise foncière ▪ Dépôt de boue de décantation et de flottants ▪ Risques de nuisances dues à la stagnation de l'eau (olfactives) ▪ Entretien fréquent des espaces verts ▪ Risque de pollution de la nappe (si infiltration)
Chaussée à structure réservoir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecrêtement des débits et diminution du risque d'inondation ▪ Aucune emprise foncière supplémentaire ▪ Filtration des polluants ▪ Elimination des flaques d'eau ▪ Meilleur confort de conduite (moins de bruit, réduction du risque d'aquaplanage,) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien très régulier des revêtements drainants (risque de colmatage) ▪ Risque de pollution de la nappe ▪ Coût plus élevé qu'une chaussée normale ▪ Utilisation exclue dans les zones giratoires
Les tranchées drainantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bonne intégration paysagère ▪ Cout faible et mise en œuvre facile ▪ Bien adapté également au jardin privatif ▪ Epuration partielle des eaux ▪ Alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque de colmatage (les eaux ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension) ▪ Risque de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration) ▪ Contraintes dans le cas d'une forte pente et d'un encombrement du sous-sol ▪ Entretien spécifique régulier
Les Noues	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère ▪ Infiltration possible si le sol est perméable ▪ Cout très faible ▪ Utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation et d'écrêtements des débits de pointe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuisance due à la stagnation des eaux ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Plus adapté au milieu rural ou périurbain ▪ Plus contraignant sur site pentu (cloisonnement nécessaire)

TABEAU 10 : TABLEAU COMPARATIF DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES ALTERNATIVES – 2 EME PARTIE

Techniques	Avantages	Inconvénients
Les puits d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très bonne intégration paysagère (faible emprise au sol et non visible car enterré) ▪ Cout faible et simplicité de conception ▪ Large utilisation (parcelle, espace publique, ...) ▪ Intéressant dans le cas d'un sol imperméable et d'un sous-sol perméable ▪ Alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risque de colmatage ▪ Risque de pollution de la nappe (prétraitement éventuelle à prévoir en amont) ▪ Entretien régulier et spécifique ▪ Réalisation tributaire de la nature du sol
Les citernes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère dans le cas d'une citerne enterrée ▪ Bien adapté au parcellaire ▪ Réutilisation des eaux possibles ▪ Coût très faible pour une citerne extérieure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien régulier (pompes, filtres, vidange) ▪ Intégration paysagère plus contraignante pour une citerne extérieure ▪ Coût plus élevé pour une citerne enterrée ▪ Aménagements nécessaires dans le cas d'une réutilisation des eaux à usage domestique autre qu'alimentaire
Les toits stockants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégration possible et esthétique à tout type d'habitats ▪ Stockage immédiat et temporaire sans emprise foncière ▪ Diminution des réseaux à l'aval et régulation du débit de sortie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Léger surcoût par rapport à une toiture ordinaire ▪ Réalisation très soignée pour les problèmes d'étanchéité ▪ Entretien régulier ▪ Précautions importantes pour une toiture déjà existante ▪ Mise en place difficile sur une toiture en pente (>2%) ▪ Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques ▪ Problèmes éventuels liés au gel
Les structures alvéolaires	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bonne intégration paysagère ▪ Très bon rendement (> aux tranchées drainantes) ▪ Bien adapté lorsque les surfaces disponibles sont faibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les eaux recueillies doivent être faiblement chargées en MES et non polluées ▪ Les petites structures ne supportent pas le trafic ▪ Technique onéreuse

3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES – TECHNIQUES – VALIDATION – ENTRETIEN - EXIGENCES

3.1 PRESCRIPTIONS POUR LES MESURES COMPENSATOIRES GLOBALES

Source : extrait des dispositions zonage DDE22 – SIAT – F.Richter –

Ces mesures compensatoires (bassin paysager, noues stockantes, tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir, toitures stockantes ou tout autre dispositif approprié), se doivent de respecter un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha. Elles seront réalisées de manière à être le plus paysagées possible (cela ne sera pas des « trous »).

Dans l'hypothèse d'un bassin paysager, sa configuration sera telle qu'elle ne nécessite pas de grillage de protection. Les pentes de talus seront de 25 % maximal et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture et d'une cunette plus ou moins centrale en béton ayant un tracé rappelant celui d'un cours d'eau, intégrée dans le plan du fond «d'ouvrage ». Le fond de la mesure compensatoire aura une pente orientée (entre 7 et 25%) vers cette dernière. La sortie de la zone de rétention sera à l'opposé de l'entrée.

Pour les mesures compensatoires apparentées à des bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³, ils devront, sauf impossibilité technique justifiée par le porteur de projet et acceptée par la municipalité, être conçus de manière à présenter un double volume de stockage. Le premier volume sera dimensionné sur une période de retour comprise entre 3 mois et 1 an (pluies courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume. Pour les bassins de volume inférieur, la régulation des pluies courantes pourra être réalisée avec différents trous d'ajutage.

Dans l'hypothèse de noues ou de dépressions paysagères, elles seront également enherbées. Les pentes de talus seront au maximum de 25% et devront avoir un profil en travers se rapprochant le plus possible d'une courbe sinusoïdale. La profondeur des mesures sera limitée à 0.80 mètre maximum.

Dans l'hypothèse de tranchées drainantes, celles-ci seront intégrées à l'aménagement, réalisées avec un matériau présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse des vides du matériau employé sera produite comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

La réalisation de parkings verts (type alvéoles végétalisées) sur tout ou partie du projet pourra être une solution alternative pour contribuer au respect du coefficient d'imperméabilisation. L'aménageur pourra également rechercher une double fonction aux mesures compensatoires comme notamment prévoir des espaces publics inondables.

Les mesures compensatoires mises en place devront respecter les règles de l'art, tant dans la conception que dans la réalisation. Aussi, tout matériau ou matériel drainant sera protégé par un géotextile pour éviter qu'il ne se colmate par un apport de fines. L'entretien et le bon fonctionnement de tous les dispositifs de régulation seront assurés par le maître d'ouvrage du projet.

En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, ou dans des cas où une morphologie du terrain avant aménagement le justifierait, **l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra être accordée qu'après délibération motivée du conseil municipal.**

3.2 PRESCRIPTIONS POUR LA RÉGULATION À LA PARCELLE

Dans le cadre d'une extension sur une parcelle dépassant le coefficient d'imperméabilisation maximal du secteur et/ou d'une urbanisation sur une parcelle sur un secteur où toute nouvelle urbanisation doit être compensée, le dimensionnement du volume à stocker ainsi que du débit de fuite à respecter par parcelle, peut être réalisé à partir des formules simples ci-dessous :

Calcul du Volume à stocker :

$$V = S \times H$$

Avec :

V = volume à stocker (m³)

S = Surface imperméabilisée à compenser (m²). Cette surface est calculée à partir de la formule suivante : $S = \text{Surface totale parcelle (m}^2\text{)} \times \text{Coefficient d'Imperméabilisation maximal autorisé}$.

H = Hauteur de la pluie décennale sur la durée intense. Pour le contexte local de PLUVIGNER, nous retiendrons H = 0.030 m

Calcul du Débit de fuite nécessaire (pour débit de fuite à 3 L/s/ha) :

$$Q_f = S \times 0.0003 \times 3.6$$

Avec :

Q_f = Débit de fuite nécessaire (m³/h)

S = Surface imperméabilisée à compenser (m²)

Exemple :

⇒ Surface parcelle = 400 m² / Surface imperméabilisée prévue = 220 m²

⇒ Coefficient d'Imperméabilisation maximal autorisé = 0.3

⇒ Surface imperméabilisée pouvant être raccordé sans compensation = 120 m²

⇒ Surface imperméabilisée à compenser = 100 m²

⇒ V = 100 x 0.03

⇒ **V = 3.0 m³**

⇒ Q_f = 100 x 0.0003 x 3.6

⇒ **Q_f = 0.1 m³/h**

Ainsi, si une personne doit compenser l'imperméabilisation de 100 m², elle devra prévoir une mesure compensatoire se caractérisant par un stockage de 3.0 m³ avec un débit de fuite de 0.1 m³/h.

N.B. : Ces dispositifs nécessitent un raccordement vers le réseau pluvial ou les voiries, ce qui demandera une attention particulière pour assurer une évacuation correcte des eaux.

ANNEXE 2 : FICHES PAR TECHNIQUES ALTERNATIVES

Bassins à sec

Principe et description

L'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, stockée dans le bassin, puis évacuée à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenue), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration). La capacité d'infiltration de l'ouvrage sera proportionnelle à sa taille et au type de sol. Les bassins secs sont vides la plupart du temps et la durée d'utilisation est très courte, de l'ordre de quelques heures seulement. Ils sont situés soit en domaine public, où on leur attribue un autre usage valorisant les espaces utilisés, soit en lotissement, ou encore chez le particulier.

Avantages :

- Réduction des débits à l'exutoire
- Ces bassins peuvent être aménagés en espaces verts inondables, ce qui leur confère une très bonne intégration paysagère en milieu urbain ou péri urbain.
- Mise en œuvre facile, bien maîtrisée, et possibilité de volume important
- Alimentation de la nappe (si bassin d'infiltration)

Inconvénients :

- Eventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau (olfactives, dépôts de boue de décantation et de flottants)
- Nécessité d'une surface suffisante (emprise foncière importante)
- Risque de pollution de la nappe (si bassin d'infiltration) et prétraitement envisageable
- La perméabilité du sol doit être suffisante dans le cas d'un bassin d'infiltration
- Un usage secondaire du bassin est conseillé afin d'assurer son entretien et ainsi sa pérennité et son bon fonctionnement

Entretien

Un bassin sec doit être entretenu pour rester efficace et esthétique. Une tonte régulière ainsi qu'un fauchage sont à prévoir pour l'entretien, dont la fréquence dépend directement de la période de retour de sollicitation du bassin. Un usage secondaire est ainsi fortement conseillé, dans la mesure du respect de la fonction principale de régulation des eaux pluviales de l'ouvrage.



Bassins en eau

Principe et description

De la même manière qu'un bassin à sec, l'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée, stockée dans le bassin, puis évacuée à débit régulé soit par un ouvrage vers un exutoire de surface (bassins de retenue), soit par infiltration dans le sol (bassins d'infiltration). Cependant, les bassins en eau conservent une lame d'eau en permanence. La capacité d'infiltration de l'ouvrage sera proportionnelle à sa taille et au type de sol. Ils sont situés soit en domaine public, où on leur attribue un autre usage valorisant les espaces utilisés, soit en lotissement, ou encore chez le particulier. Les débits de fuite peuvent être imposés réglementairement, techniquement, ou déduits de simulations hydrologiques.

Avantages :

- Ces bassins sont des plans d'eau, lieux de promenades et d'activités aquatiques
- Création de zones vertes
- Mise en œuvre facile et bien maîtrisée
- Possibilité de volumes importants

Inconvénients :

- Eventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau (envasement, ...)
- Nécessité d'une surface suffisante
- Pollution éventuelle de la nappe pour les bassins versants d'infiltration (un prétraitement des eaux est envisageable)
- La perméabilité du sol doit être suffisante dans le cas d'un bassin d'infiltration
- Le risque lié à la sécurité des riverains

Entretien

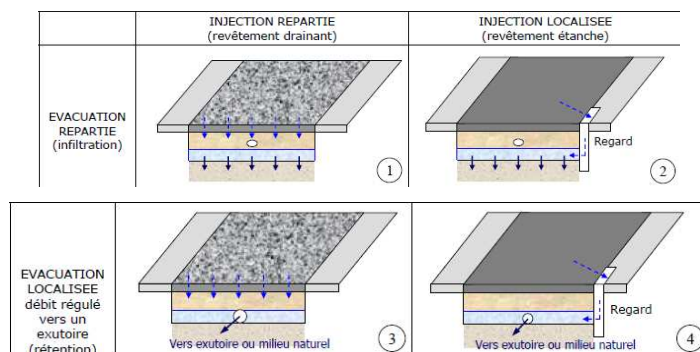
Pour satisfaire l'usage secondaire lié à l'eau, celle-ci doit être d'assez bonne qualité. De plus, le vidage des encombrants, ainsi qu'une gestion des activités secondaires doivent être assurés. L'état des berges influençant la qualité de la retenue, un entretien régulier de ces dernières sera nécessaire.



CHAUSSÉES À STRUCTURE RÉSERVOIR

Principe et description

Les chaussées à structure réservoir permettent d'écarter les débits de pointe de ruissellement grâce au stockage temporaire de la pluie directement à l'intérieur de la structure. Le revêtement peut être poreux (enrobés drainants, béton poreux ou pavés poreux) ou étanche, impliquant soit une récolte directe, soit une récolte par le biais d'avaloirs, des eaux de ruissellement. Le corps de la structure est couramment composé de grave poreuse sans fine ou bien de matériaux plastique adapté (nid d'abeille, casier réticulés, pneus...).



Avantages :

- Insertion très facile en milieu urbain sans consommation d'espace
- Amélioration de l'adhérence (moins de risque d'aquaplanage) et réduction du bruit de surface
- Plus coûteux qu'une chaussée normale, ce type de chaussée reste moins onéreux et moins encombrant que la réalisation d'une chaussée, d'un bassin et du réseau adjacent
- Filtration partielle de polluants

Inconvénients :

- Utilisation exclue dans les zones giratoires (risque d'orniérage) et dans les zones de décélération, et coût plus élevé qu'une chaussée normale
- Risque de pollution de la nappe
- Entretien très régulier des revêtements drainants (risque de colmatage)
- Règles à respecter (ne pas rejeter d'eaux usées ou polluées dans les avaloirs, ni entreposer de terre ou de matériaux pulvérulents sur les revêtements drainants)

Entretien

Un entretien très régulier pour les revêtements poreux est nécessaire pour limiter le colmatage, ainsi que pour les bouches d'injection, les regards et les avaloirs. Un sablage spécifique peut être indispensable pour les problèmes liés au verglas.



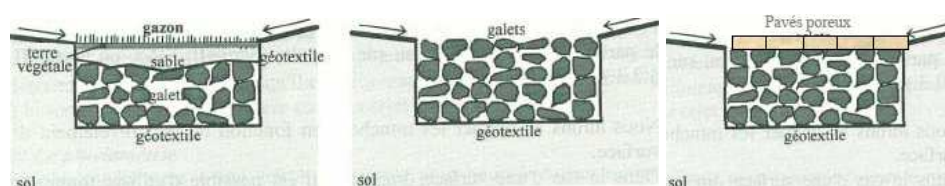
Chaussée normale

Chaussée poreuse avec structure réservoir

Tranchées drainantes

Principe et description

Une tranchée drainante est une excavation de profondeur et de largeur faibles, dans laquelle sont disposés des matériaux granulaires (galets, graviers, ...) permettant un stockage des eaux en augmentant la capacité naturelle d'infiltration du sol (tranchée d'infiltration). La tranchée sera réalisée avec un matériau présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse sera produite comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet. Dans le cas d'une faible perméabilité du sol, un drain sera mis en place pour faciliter l'évacuation de l'eau à un débit régulé vers un réseau pluvial ou un cours d'eau (tranchée de rétention). De manière générale, la tranchée est placée perpendiculairement à l'axe d'écoulement, et l'interface avec le sol comporte une membrane géotextile limitant l'infiltration de fines particules. La récolte des eaux de pluies s'effectue soit directement par infiltration, soit par un système d'avaloir.



Avantages :

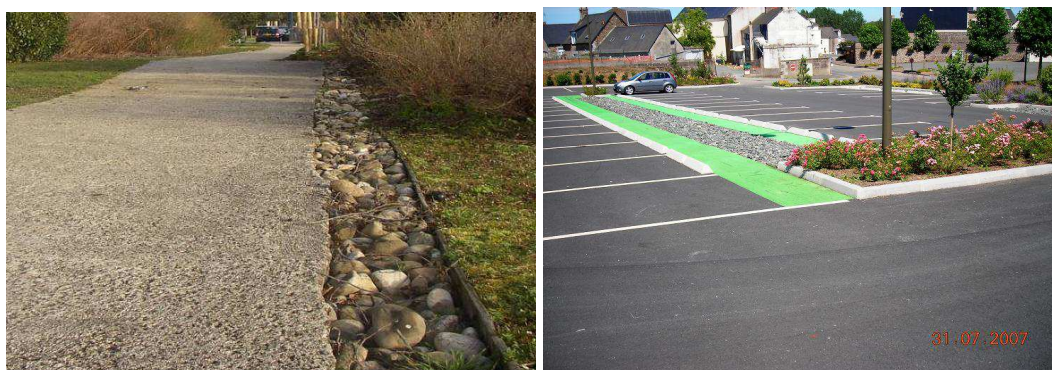
- Très bonne intégration paysagère, présence quasiment indétectable
- Coût faible, installation simple et aisée
- Bien adapté également au jardin privatif
- Epuration partielle des eaux et alimentation de la nappe

Inconvénients :

- Risque de colmatage (les eaux ne doivent pas être trop chargées en matières en suspension) et de pollution de la nappe (tranchée d'infiltration)
- Contraintes dans le cas d'une forte pente et d'un encombrement du sous-sol
- Entretien spécifique régulier

Entretien

Le travail d'entretien consiste à ramasser régulièrement les déchets d'origine humaine ou les végétaux qui obstruent les orifices d'injection ou le revêtement drainant de surface. Le géotextile de surface doit être changé après constatation visuelle de son colmatage.



Les Noues

Principe et description

Une noue est un fossé peu profond et large présentant des rives à pentes douces. Le stockage et l'écoulement de l'eau se font à l'air libre, à l'intérieur de la noue. Cette eau est collectée, soit par l'intermédiaire de canalisations dans le cas, par exemple, de récupération des eaux de toiture et de chaussée, soit directement après ruissellement sur les surfaces adjacentes. Elle est évacuée vers un exutoire (réseau, puits ou bassin de rétention) ou par infiltration dans le sol et évaporation. Les noues seront enherbées pour être le plus paysagères possibles. Les pentes de talus seront au maximum de 25% et devront avoir un profil en travers se rapprochant le plus possible d'une courbe sinusoïdale.

Avantages :

- Bonne intégration paysagère (création paysage végétal et espaces verts)
- Coût très faible
- Utilisation en un seul système des fonctions de rétention, de régulation et d'écroulements des débits de pointe.

Inconvénients :

- Nuisance due à la stagnation des eaux
- Entretien régulier
- Plus adapté au milieu rural (en milieu urbain, des franchissements réguliers doivent être réalisés pour permettre l'accès aux propriétés)
- Contraintes sur sol pentu

Entretien

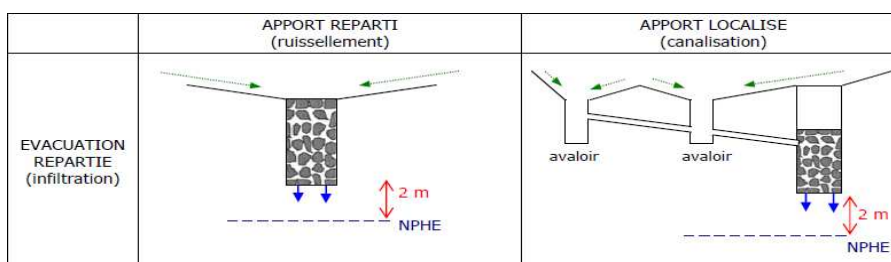
Le curage (selon l'envasement) et le faucardage font partie de l'entretien régulier nécessaire pour le bon fonctionnement de la noue. L'entretien des abords est similaire à celui d'un espace vert.



LES PUIITS D'INFILTRATION

Principe et description

Les puits d'infiltration sont des ouvrages de profondeur variable (quelques mètres à une dizaine de mètres), qui ont pour fonction le stockage temporaire des eaux pluviales et leur évacuation vers les couches perméables du sol par infiltration. Ils peuvent être creux, ou comblés d'un matériau très poreux et entourés d'un géotextile. Ces ouvrages sont alimentés soit par ruissellement des eaux pluviales de surface soit par un réseau de conduites. Ils sont ainsi souvent associés à d'autres techniques telles que les chaussées-réservoir, les tranchées drainantes, ou même des bassins de retenue, dont ils assurent alors le débit de fuite. On laissera un minimum de 2m entre le fond du puits et la nappe.



Avantages :

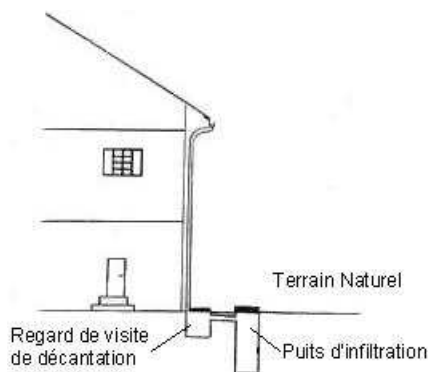
- Très bonne intégration paysagère (faible emprise au sol et non visible car enterré)
- Cout faible et simplicité de conception
- Large utilisation (de la simple parcelle aux espaces collectifs)
- Intéressant dans le cas d'un sol imperméable et d'un sous-sol perméable et contribue à l'alimentation de la nappe

Inconvénients :

- Entretien régulier et spécifique (risque de colmatage)
- Risque de pollution de la nappe (prétraitement éventuel à prévoir en amont)
- Réalisation tributaire de la nature du sol

Entretien

Le risque de colmatage est très important. Le puits doit être nettoyé deux fois par an et doit donc rester accessible. La couche filtrante présente en dessous du puits doit également être nettoyée et changée si nécessaire (si l'eau stagne dans le puits plus de 24 heures par exemple).



Les Citernes

Principe et description

La citerne est un réservoir qui peut être enterré ou non, permettant la collecte des eaux pluviales de toiture. Il existe plusieurs types de citernes : citerne extérieure en polypropylène, citerne enterrée en polypropylène, en ciment ou en acier. L'évacuation peut s'effectuer vers un exutoire par l'intermédiaire d'un tuyau permettant la vidange du volume stocké. Ces ouvrages sont en fait des réservoirs strictement équivalents à des bassins de retenue étanche avec un débit de fuite nul. Le choix de cette technique se fait dans le cas d'une capacité d'infiltration très réduite. Le surdimensionnement du volume de la citerne ou du collecteur permet de créer une réserve d'eau pour réutilisation ultérieure (arrosage, eau de lavage pour la voiture...).

Avantages :

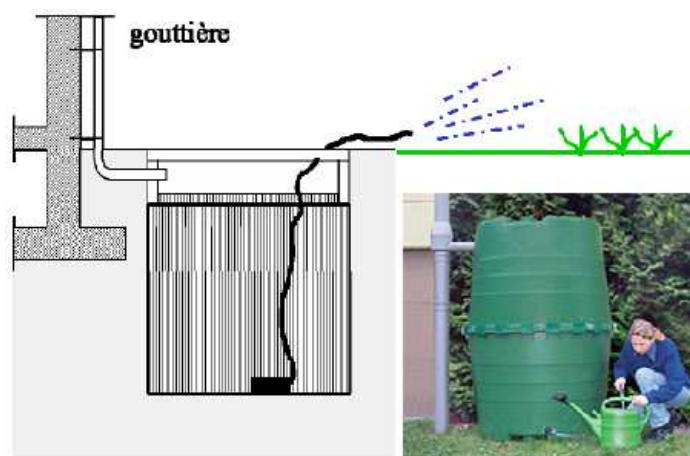
- Intégration paysagère variable (citerne enterrée ou extérieure)
- Bien adaptée au parcellaire
- Coût très faible pour une citerne extérieure
- Réutilisation des eaux possibles

Inconvénients :

- Entretien régulier (pompes, filtres vidange)
- Coût plus élevé pour une citerne enterrée
- Aménagements nécessaires dans le cas d'une réutilisation des eaux à usage domestique autre qu'alimentaire (branchements des toilettes et des douches)

Entretien

La citerne doit être régulièrement nettoyée pour éviter les développements bactériens. Dans le cas de citernes enterrées, les préfiltres seront nettoyés annuellement.



Les Toits Stockants

Principe et description

Cette technique consiste à stocker les eaux pluviales sur le toit (quelques centimètres d'eau), afin de ralentir le ruissellement et de pouvoir les restituer à faible débit. En effet, grâce à un parapet en pourtour de toiture, l'eau sera retenue et évacuée par un dispositif régulant comme une ogive centrale avec filtre raccordé à un tuyau d'évacuation et un anneau extérieur percé contrôlant le débit de fuite. Ceci s'applique au toit plat ou de très faible pente. Dans le cas contraire, le stockage sera également possible grâce à des caissons cloisonnant la surface. De plus, il est également possible d'enherber la surface et de créer des toits verts qui au-delà de l'intégration paysagère, facilite la régulation du stockage et de la vidange.

Avantages :

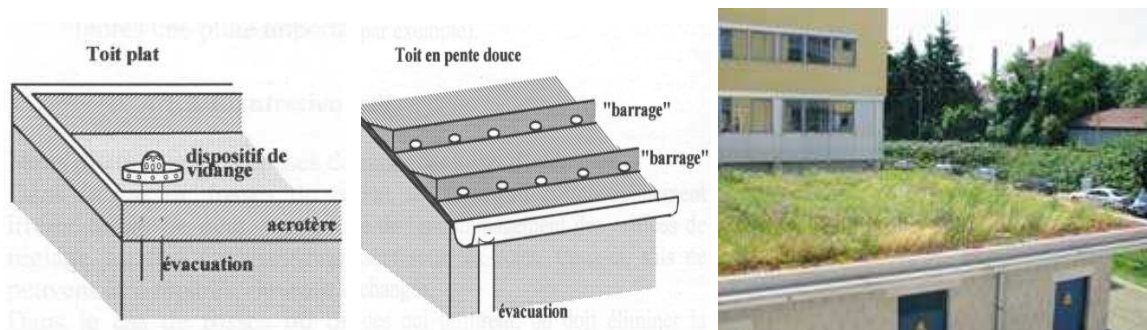
- Intégration possible et esthétique à tout type d'habitats
- Stockage immédiat et temporaire sans emprise foncière
- Bonne régulation du débit de sortie des eaux de ruissellement et diminution des réseaux à l'aval

Inconvénients :

- Surcoût par rapport à une toiture ordinaire
- Réalisation très soignée pour les problèmes d'étanchéité
- Entretien régulier
- Précautions importantes dans le cas d'une toiture déjà existante et mise en œuvre difficile pour les toits avec une pente supérieure à 2%.
- Inadapté aux toitures comportant des locaux techniques

Entretien

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



Les Structures alvéolaires

Principe et description

Les structures alvéolaires sont des structures synthétiques situées en dessous d'un revêtement poreux, et qui possèdent un indice de vide très élevé (de l'ordre de 90%) afin de permettre l'infiltration rapide des eaux de ruissellement. En effet, la forte perméabilité d'une telle structure va permettre le stockage de ces eaux qui seront restituées au cours d'eau ou au réseau pluvial par un débit de fuite. Ces structures s'intègrent bien sous des voies piétonnes, des pistes cyclables ou encore chez un particulier (sous un garage par exemple).

Avantages :

- Bonne intégration paysagère car invisible
- Rendement très supérieur à des tranchées drainantes
- Bien adaptée lorsque les surfaces disponibles sont faibles

Inconvénients :

- Les eaux recueillies doivent être faiblement chargées en MES et non polluées
- Les petites structures ne supportent pas le trafic
- Technique onéreuse

Entretien

Comme la plupart de ce genre de technique, ce dispositif nécessite un entretien régulier de la couche poreuse supérieure (par mouillage ou aspiration par exemple).