

Étude de zonage d'assainissement des eaux pluviales

Département du Morbihan (56)

Commune de JOSSELIN



Demandeur :



Commune de Josselin
Place Alain de Rohan
56 120 JOSSELIN
Tél : 02.97.22.24.17

Rapport d'étude

Février 2025



Demandeur :



Commune de Josselin
Place Alain de Rohan
56 120 JOSSELIN
Tél : 02.97.22.24.17

Etude réalisée par

DM.EAU SARL
Ferme de la Chauvelière
35150 JANZE
Tel 02.99.47.65.63



SOMMAIRE

I	Introduction	5
2	Cadre réglementaire	6
2.1	Code de l'environnement	6
2.2	SDAGE Loire Bretagne et SAGE Vilaine	7
2.3	Code Général des Collectivités Territoriales CGCT	10
3	Diagnostic de la situation actuelle	11
3.1	Contexte général	11
3.1.1	Géographie.....	11
3.1.2	Éléments de climatologie	12
3.1.2.1	Les températures.....	12
3.1.2.2	Les précipitations.....	13
3.1.2.3	L'ensoleillement	15
3.1.3	Patrimoine naturel.....	16
3.1.3.1	Natura 2000.....	16
3.1.3.2	Autres zones de protection	17
3.1.4	Le réseau hydrographique	17
3.1.5	Zones humides inventoriées	19
3.1.6	Captage d'eau potable et site de baignade.....	20
3.1.7	Le risque inondations.....	21
3.2	Réseau d'assainissement des eaux pluviales	23
3.2.1	Inventaire des ouvrages des eaux pluviales.....	23
3.2.2	Évaluation du réseau pluvial et propositions d'aménagements hydrauliques	27
3.2.2.1	Dysfonctionnements observés lors de la phase terrain.....	27
3.2.2.2	Dysfonctionnements inventoriés par la commune	27
3.2.2.3	Propositions d'aménagement.....	29
3.2.3	Gestion de l'existant.....	32
3.2.3.1	Résidence des ormeaux	32
3.2.3.2	Lotissement des Primevères	34
3.2.3.3	Complexe sportif + lotissement des champs Carnats	36
3.2.4	Incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité du milieu récepteur	39
3.2.4.1	Contexte hydrologique	40
3.2.4.2	Qualité du cours d'eau	41
3.2.4.3	Estimation de la concentration en MES après rejet.....	42

4	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	45
5	ZONAGE PLUVIAL	47
5.1	Objectifs.....	47
5.2	Choix des ouvrages de gestion à mettre en place	47
5.3	Étude hydraulique	48
5.3.1	Coefficients de Montana	49
5.3.2	Débit de fuite.....	50
5.3.3	Degré de protection	50
5.3.4	Coefficient d'apport.....	50
5.4	Préconisations de gestion.....	52
5.4.1	OAP2 – rue du docteur Attila.....	53
5.4.2	OAP 3 – IAUR – La Noé sèche	54
5.4.3	OAP 4 - Le Chenil.....	56
5.4.4	OAP 5 – Les jardins de Bayle.....	58
5.4.5	OAP 7 – UR – Le village de Beaufort	59
5.4.6	Gestion pour les zones de surfaces inférieures à 5 000 m ²	62
5.4.7	Zone IAUR – OAP 7 – Les primevères	63
5.4.7.1	Gestion totale au sein de l'OAP.....	63
5.4.7.2	Gestion partielle de l'OAP 6.....	64
5.4.8	PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE	72
6	CONCLUSION.....	77
7	Annexes	79

1 Introduction

La commune de Josselin est actuellement en phase de réflexion sur son urbanisation future par la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU).

En parallèle de la révision de son PLU, la commune a souhaité entreprendre la réalisation d'une étude de Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales (ZAEP). Il repose sur un échange permanent entre les élus, les services techniques et notre équipe hydraulique.

L'objectif est ainsi de contrôler le développement de son urbanisation en intégrant dès à présent les conséquences de l'imperméabilisation croissante sur les écoulements d'eaux pluviales.

Tenant compte des modifications à court, moyen et long termes de cette urbanisation prévue par le PLU, la commune prend l'option de travailler à l'échelle de ses bassins versants urbains, plutôt que de résoudre ponctuellement les contraintes liées aux futurs aménagements.

Les propositions d'aménagement sont planifiées dans le temps. L'évolution et la création des outils de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine ont été validées à la fin de cette démarche de programmation technique.

L'ensemble de ces préconisations de gestion des eaux pluviales sera opposable par le biais d'une enquête publique dans les documents administratifs du Plan Local d'Urbanisme, sous forme d'une carte du « zonage pluvial » communal.

2 Cadre réglementaire

2.1 Code de l'environnement

Les articles L.211-7 et L.211-12 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 ; ... »

En outre, ce document législatif précise en application de ses articles **R.214-1 à R.214-3** la nomenclature et la procédure des **opérations d'aménagements** soumises à déclaration ou autorisation.

De même, les **Installations, Ouvrages, Travaux et Activités IOTA** définies par la nomenclature des articles **L214-1 à L214-6** sont également soumis à déclaration ou autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

2.2 SDAGE Loire Bretagne et SAGE Vilaine

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne a été adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022 pour la période 2022-2027, puis arrêté par le préfet coordonnateur du bassin le 18 mars 2022 et publié au Journal officiel de la République française le 3 avril 2022.

Ce SDAGE 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du précédent pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises pour atteindre les objectifs environnementaux. Ce document, rappelle les enjeux de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne, définit les objectifs de qualité pour chaque eau (très bon état, bon état, bon potentiel, objectif moins strict) et les dates associées (2021, 2027, 2033, 2037), et indique les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs fixés et les coûts associés.

Le bassin Loire-Bretagne

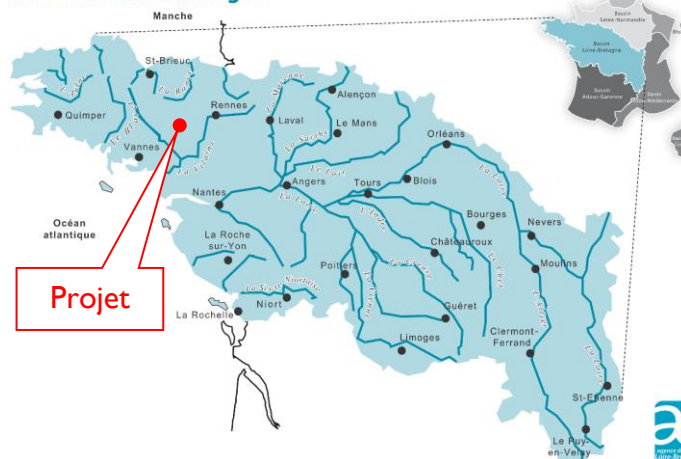


Figure 1 : Délimitation du SDAGE Loire-Bretagne (AELB)

Les SDAGEs précédents avaient défini des objectifs de qualité par masse d'eau et des délais pour atteindre ces objectifs. Dans le programme 2022-2027, l'échéance de retour au bon état écologique est 2027.

Les objectifs mentionnés dans le SDAGE ont été chiffrés dans l'arrêté du 27 juillet 2015. L'évaluation de l'état écologique s'appuie sur des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique permettant un bon équilibre de l'écosystème. Ainsi, le bon état écologique de l'eau requiert non seulement une bonne qualité d'eau mais également un bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Les bassins versants hydrologiques de la commune appartiennent aux masses d'eau suivantes :

- « **L'Oust depuis Rohan jusqu'à sa confluence avec la Vilaine** » - **FRGR0127**, sur les trois-quarts du ban communal ;
- « **Le Crasseux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Oust** » - **FRGR1247**, masse d'eau située sur la frange Nord de Josselin, au sein d'un tissu urbain aggloméré.

Masse d'eau	Etat (2017)	Station de référence	Objectif d'atteinte du bon état	Risques de non atteinte
« L'Oust depuis Rohan jusqu'à sa confluence avec la Vilaine » (FRGR0127)	Ecologique Moyen	L'Oust à SAINT-MARTIN (04199200)	Bon potentiel (2027)	Macropolluants, Pesticides, Micropolluants, Obstacle à l'écoulement,
« Le Crasseux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Oust » (FRGR1247)	Ecologique Moyen	Le Crasseux à LANOUEE (04196730)	Bon état (2027)	Nitrates, Morphologie

Tableau 1 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau réparties sur Josselin et définition des objectifs - Source : agence de l'eau Loire Bretagne)

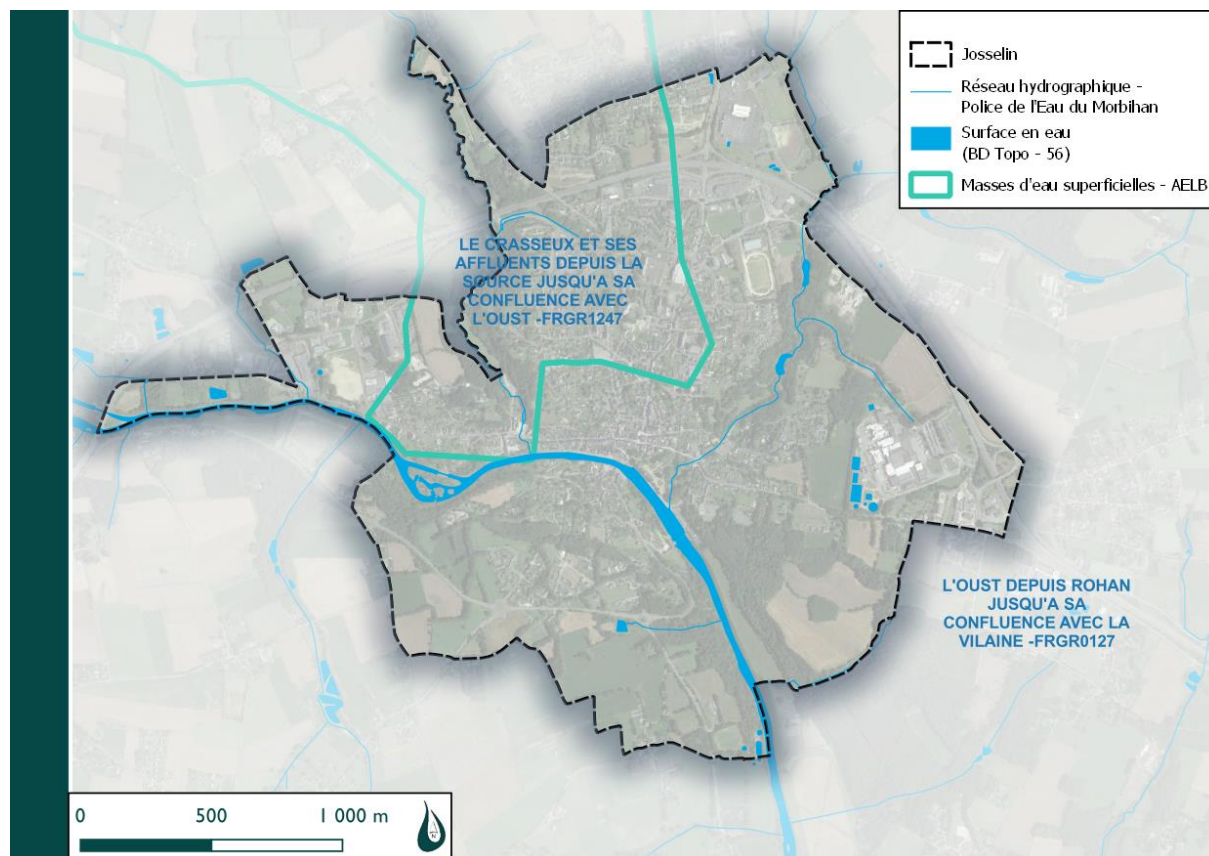


Figure 2: Répartition géographique des masses d'eau superficielles à l'échelle de Josselin – Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Vilaine

L'ensemble des cours d'eau de la commune de Josselin appartient au bassin versant de l'Oust moyen, et ainsi au grand bassin versant hydrologique de la Vilaine. Ils font donc partie du territoire du SAGE Vilaine dont la première révision a été validée par arrêté préfectoral le 2 juillet 2015. Ses préconisations doivent être prises en compte.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) composé de trois volumes et un règlement ont alors été adoptés.

Dans cette première révision du SAGE Vilaine, il est rappelé dans l'état des lieux que, en accord avec le SDAGE, il doit y avoir une cohérence entre les politiques d'aménagement et de gestion des eaux. L'eau doit être prise en compte comme élément à part entière pour l'aménagement du territoire.

Les dispositions déclinées dans le volume 2 du PAGD doivent respecter des objectifs transversaux du SAGE :

1. L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques
2. Le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire
3. La participation des parties prenantes
4. L'organisation et la clarification de la maîtrise d'ouvrage publique.
5. Appliquer la réglementation en vigueur.

Afin d'atteindre ces différents objectifs, des dispositions et orientations de gestion sont regroupées au sein de 14 chapitres. Certaines de ces thématiques doivent être prises en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme.

Disposition 125 - Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement : Lors de l'élaboration du PLU, les collectivités compétentes s'assurent de la cohérence entre les prévisions d'urbanisme et la délimitation des zonages d'assainissement.

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales sera conçu afin d'assurer la compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.

2.3 Code Général des Collectivités Territoriales CGCT

Les collectivités territoriales disposent de la compétence eaux pluviales au sein de leur territoire.

En tant que propriétaires des systèmes d'assainissement des eaux pluviales, elles doivent surveiller ; sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif ; les rejets des réseaux pluviaux provenant des zones agglomérées.

La maîtrise du ruissellement des eaux pluviales ainsi que la lutte contre la pollution des milieux récepteurs sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement des eaux pluviales à réaliser par les collectivités comme le mentionne l'article L.2224-10 du CGCT.

Cet article stipule notamment :

« Les communes ou leurs groupements de coopération délimitent, après enquête publique ... :

3° 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 ;

4° 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 L.2224-10 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.

3 Diagnostic de la situation actuelle

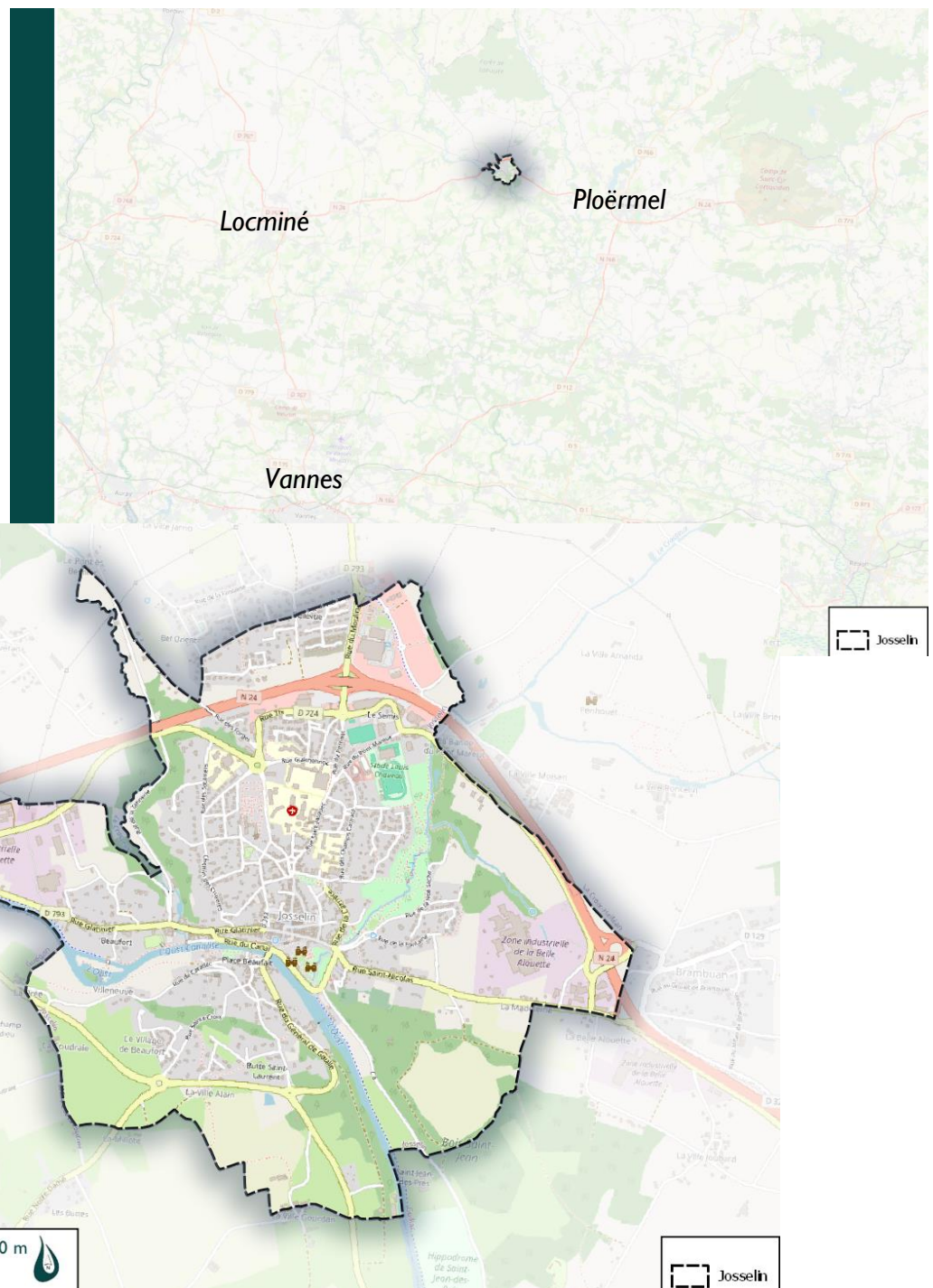
3.1 Contexte général

3.1.1 Géographie

La commune de Josselin se situe dans le département du Morbihan, en région Bretagne, entre Locminé et Ploërmel.

La commune compte 2 535 habitants (*Insee 2021*) pour une superficie de 4,48 km².

Figures 3:
Localisation générale
et précise de la
commune de Josselin
– Source :
OpenStreetMap



3.1.2 Éléments de climatologie

La climatologie de Josselin est appréciée à partir des données issues de la station météorologique de Vannes-Séné, entre 1991 et 2020. La station est située à environ 5 kilomètres au Sud-Est de Vannes.

La carte présentée ci-dessous montre que la commune de Josselin se situe dans les mêmes isohyètes que Redon et Auray (de 700 à 900 mm/an selon les endroits de la commune).

Bien que le territoire soit situé dans des isohyètes de précipitations supérieures à ceux définis au niveau de la station météorologique de Vannes-Séné, la relative proximité géographique et le climat océanique légèrement dégradé, commun aux deux secteurs, permettent de justifier le choix de la station retenue.

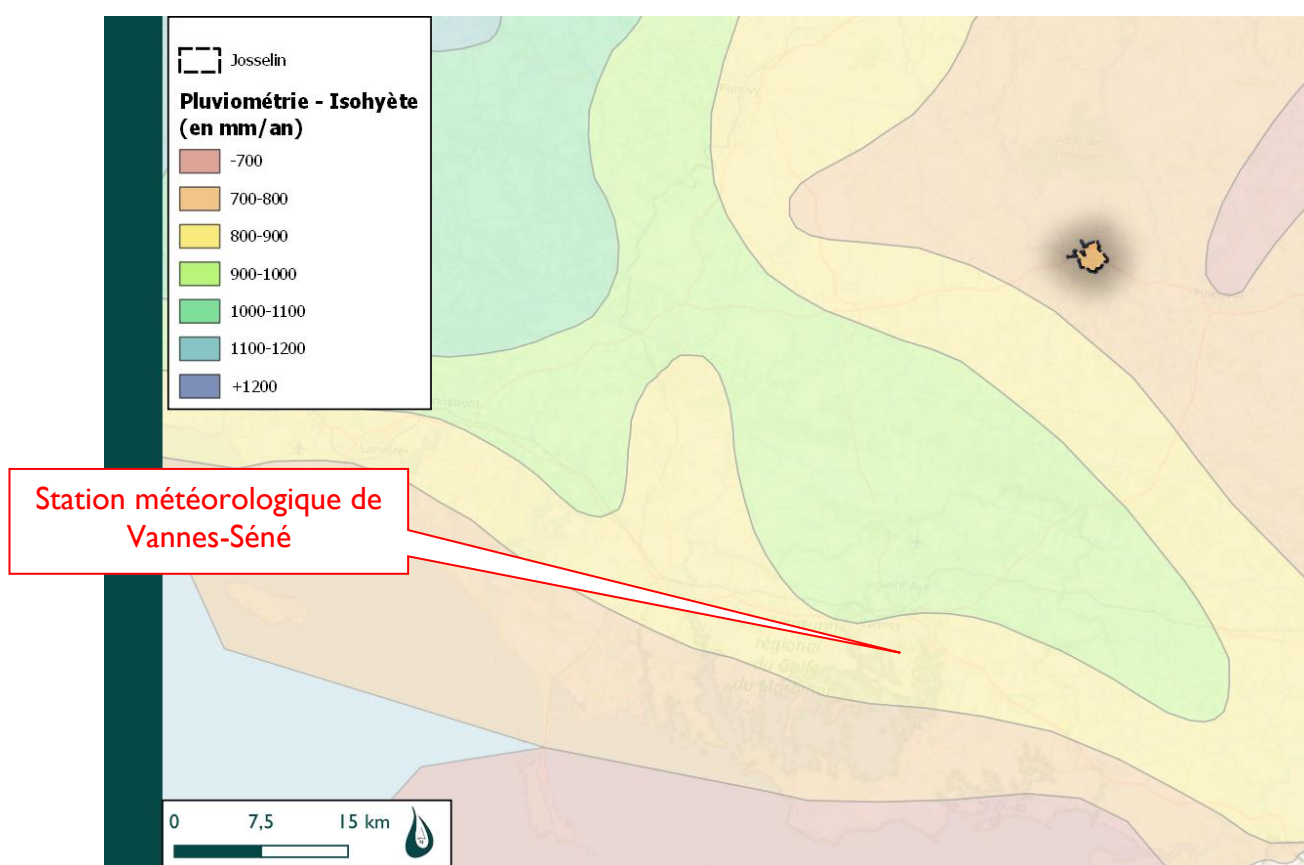


Figure 4: Isohyètes de précipitations - Source : Météo-France

3.1.2.1 Les températures

D'après les relevés de température de Météo France, la température moyenne annuelle est de 12,6 °C.

En effet, les températures sont caractérisées par des froids hivernaux peu marqués (aucune température moyenne mensuelle minimale négative) et des étés tempérés. L'écart entre les minimales et la maximales est quasiment identique toute l'année.

L'influence maritime réduit les amplitudes thermiques journalières et annuelles (le maximum de la température moyenne s'élève à 19 °C ; son minimum à 6,8 °C). Les températures minimales moyennes sont atteintes en février (3,5 °C) et les maximales moyennes en juillet (23,9 °C).

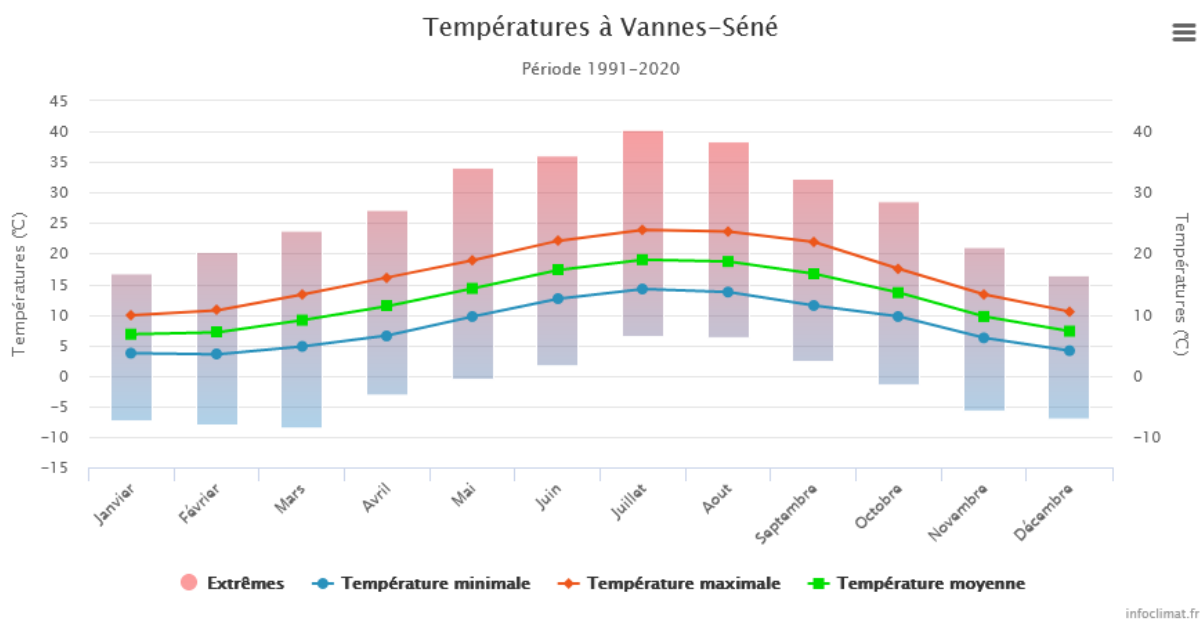


Figure 5 : Températures à Vannes-Séné – période 1991- 2020 (infoclimat.fr)

3.1.2.2 Les précipitations

Le territoire présente une hauteur moyenne des précipitations de 899 millimètres par an, ce qui est élevé par rapport à la moyenne nationale (867 mm)

Le climat est de type océanique tempéré, avec une répartition de la pluviométrie relativement homogène sur l'année. Les mois de mai à septembre sont cependant sensiblement plus secs (inférieurs à 58 mm en moyenne de pluies).

Les pluies décroissent de décembre à juin pour atteindre un minimum de 48,2 mm. Les derniers mois de l'année sont les plus arrosés (supérieurs à 101 mm).

Les pluies sont ainsi relativement abondantes, les orages sont rares et les épisodes neigeux exceptionnels.

Lors de la dernière décennie, une succession de périodes (de 2 à 3 années) sèches et humides a été mesurée. En particulier, notons le dernier passage de la période très humide (2013 – 2014 et 2019 - 2020) à la dernière période sèche (2016 - 2017).

Les variations d'un mois à l'autre sont fortes. Mais même au cours d'années plus sèches, des pics mensuels supérieurs à 100 mm peuvent être mesurés (ex : octobre – novembre 2003).

Il est donc délicat de définir une loi sur la répartition des pluies dans le temps, et surtout de prédire l'apparition des pics hydrologiques.

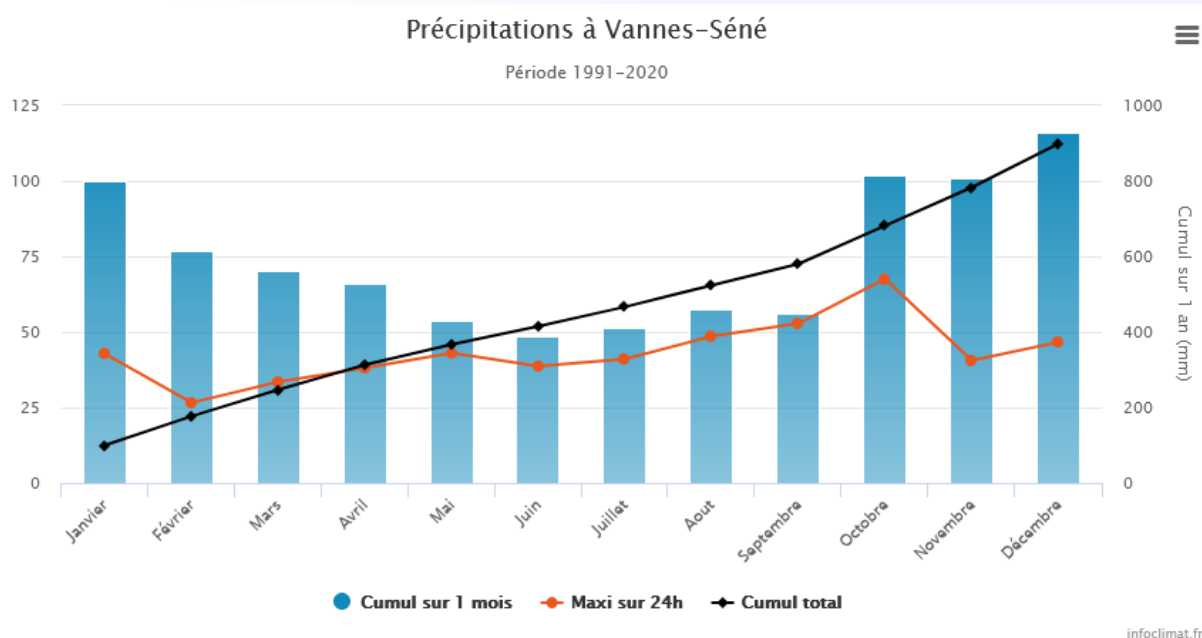


Figure 6 : Evolution de la pluviométrie moyenne mensuelle de 1991 à 2020 (infoclimat.fr)

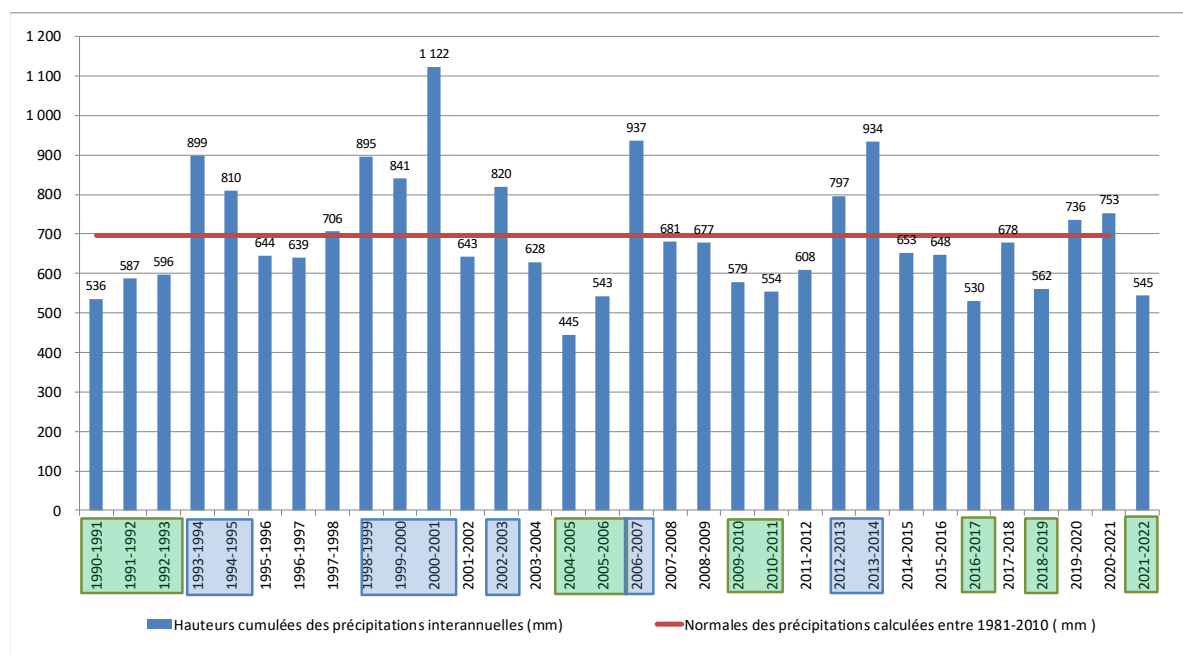


Figure 7 : Précipitations annuelles (1990 – 2022) - Source : Météo-France

3.1.2.3 L'ensoleillement

Le nombre d'heures d'ensoleillement est marqué par une croissance régulière de janvier à juillet, et une décroissance également régulière d'août à décembre. Avec 248,5 heures, le mois de juillet s'avère être le plus ensoleillé. Janvier, avec 66,1 heures, est le mois le moins ensoleillé.

La moyenne du nombre d'heures d'ensoleillement mensuelle d'élève à 148.

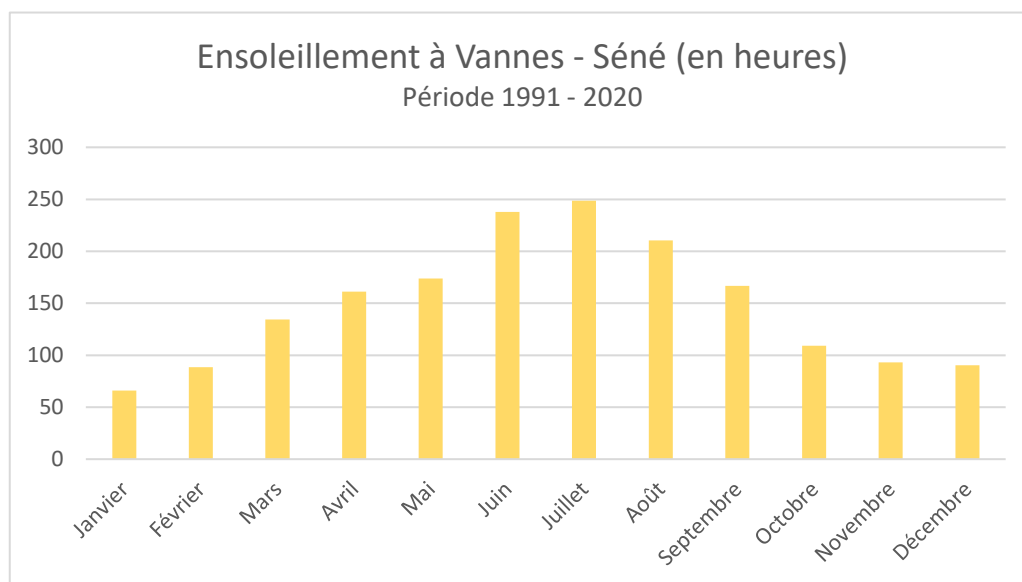


Figure 8 : Evolution de l'ensoleillement mensuel moyen de 1991 à 2020 (infoclimat.fr)

3.1.3 Patrimoine naturel

3.1.3.1 Natura 2000

Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures de protection et les programmes pouvant les affecter doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences. Le DocOb est un dispositif contractuel qui contient une analyse, des objectifs et des propositions de mesures pour conserver un site, il contient également une charte, et les procédures de suivi.

Aucun site NATURA2000 n'est présent sur la commune de Josselin, ni sur les communes limitrophes.

Le site NATURA2000 le plus proche est situé à environ 13 km de la Commune. **Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation de la Forêt de Paimpont (Id MNHN : FR300005).**

En référence au Code de l'Environnement article R.414-19 issu du décret du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et l'arrêté préfectoral régional du 18 mai 2011, fixant la liste locale des documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000, **le PLU n'aura pas d'impact sur une zone classée Natura 2000.**

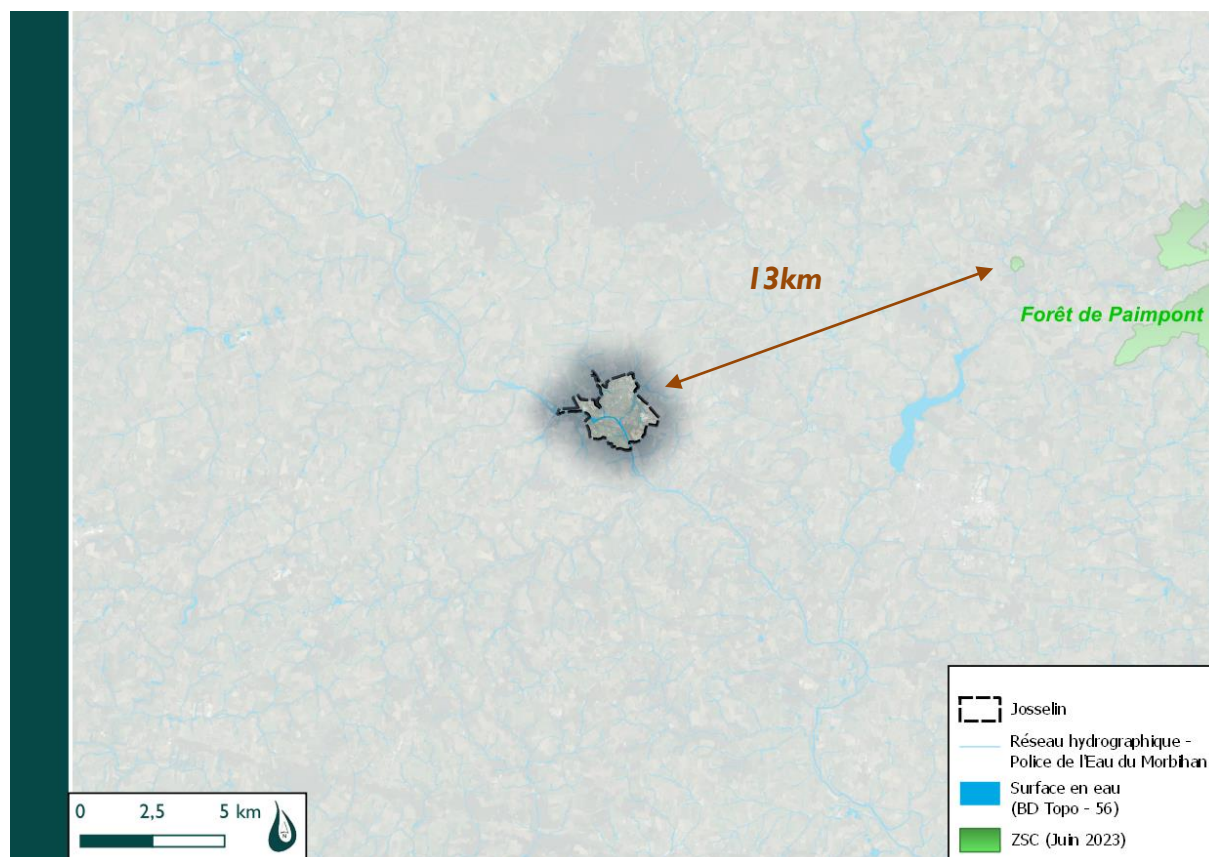


Figure 9 : Localisation des sites NATURA2000 à proximité du territoire communal – INPN, GoogleEarth

3.1.3.2 Autres zones de protection

Josselin n'est pas concerné par les zones de protection suivantes :

- Arrêté de protection de biotope (APB)
- ZNIEFF
- Parc Naturel Régional (PNR)
- Espaces Naturels Sensibles (ENS)

3.1.4 Le réseau hydrographique

L'ensemble du territoire communal se situe sur le périmètre du bassin versant de l'Oust moyen, et est de ce fait, milieu récepteur des eaux pluviales de la Commune.

Outre la géologie et les caractéristiques du substrat, la topographie joue un rôle prépondérant dans la distribution et la forme du chevelu hydrographique.

La vallée de l'Oust traverse la ville sur un axe Est/Ouest, tandis que ses affluents, le Crasseux et la Minette, parcourent la ville sur un axe Nord/Sud. Sur cette séquence, la vallée de l'Oust est canalisée et se présente sous le nom de canal de Nantes à Brest.

Les ruisseaux du Crasseux et de la Minette, affluents de l'Oust, scindent le relief au nord de la commune, et forment des vallons plus ou moins encaissés.

Par ailleurs, la vallée de l'Oust accueille une voie navigable entièrement canalisée sur le territoire communal. Elle constitue un élément paysager structurant l'ensemble du développement de la commune.

Au total, Josselin compte 13,35 km de linéaire de cours d'eau.

Le milieu récepteur final des eaux pluviales et des eaux usées de Josselin est ainsi l'Oust.

Il s'agit du principal affluent de la Vilaine, dont la confluence est située à Redon. Son cours, long de 145 kilomètres, sillonne les départements des Côtes-d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine. La rivière, dont une grande partie du cours est artificielle, fait partie intégrante, sur plus de 80 kilomètres, du canal de Nantes à Brest.

Le canal de Nantes à Brest, marquant notamment la frontière naturelle entre Guégon et les communes de Forges de Lanouée, Josselin et Guillac, emprunte la dernière partie de son cours. L'Oust apparaît comme une rivière artificialisée, succession de plans d'eau, entrecoupée de 61 écluses.



D'une superficie de 39 000 ha, le bassin versant de l'Oust moyen est, d'un point de vue géologique, très homogène ; à l'exception de sa partie Sud occupée par deux massifs de granulite entre lesquels s'écoulent le Sedon, un des principaux affluents de l'Oust sur ce tronçon. La vallée de l'Oust est occupée par des alluvions mais est, par ailleurs, ponctuée de zones de sables et de graviers.

A l'instar du bassin versant de l'Oust aval, l'activité agricole y est dynamique et représente ainsi la principale activité économique du bassin. La production laitière, dominante sur le bassin versant, est cependant en baisse. On observe en parallèle une augmentation des cultures.

Figure 10: Vue de l'Oust canalisé sur le territoire de Forges de Lanouée, formant une section du Canal de Nantes à Brest – Crédits photographiques : Commune de Forges de Lanouée

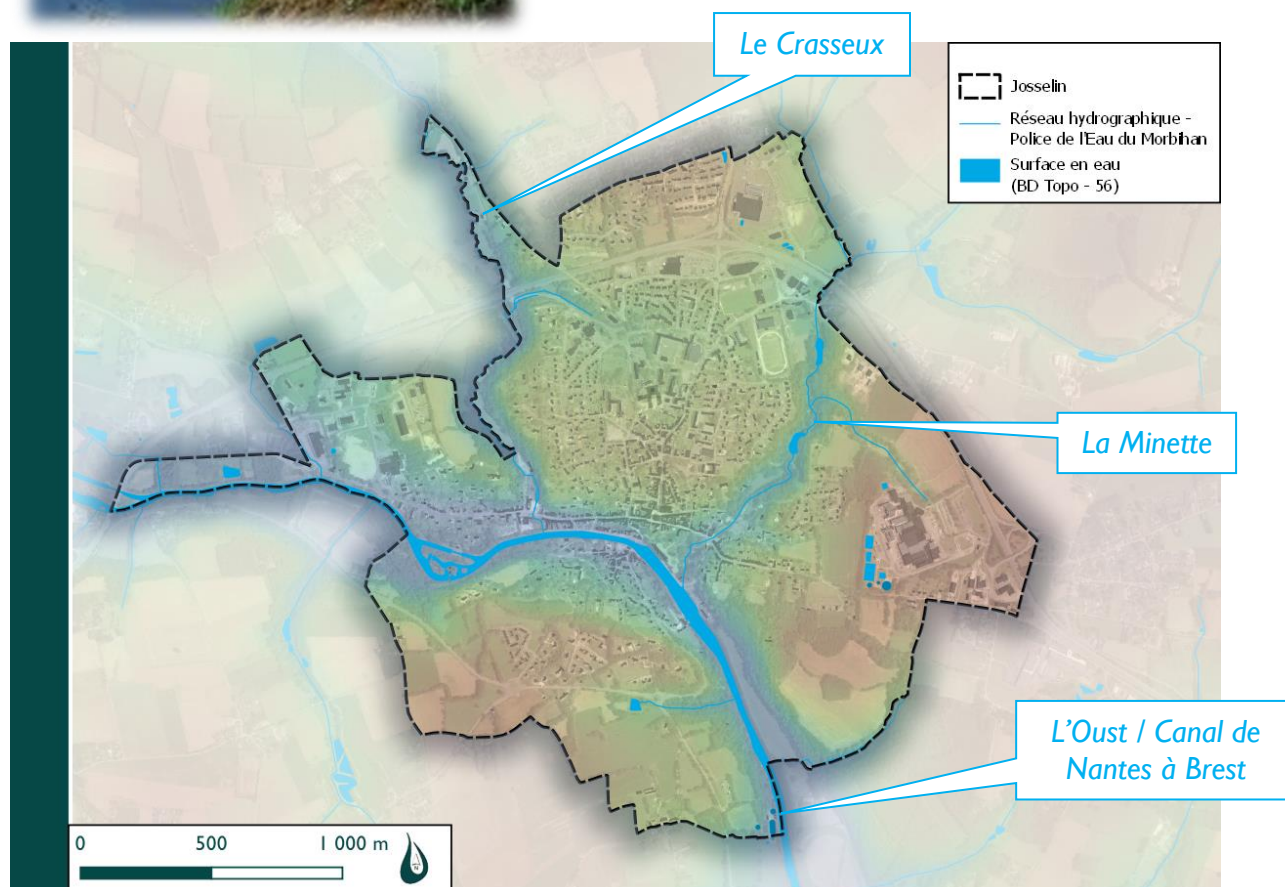


Figure 11: Réseau hydrographique et sens d'écoulement des eaux sur Josselin– BD ALTI 56

3.1.5. Zones humides inventoriées

La définition des zones humides est définie par l'article L.211-I du Code de l'Environnement.

L'inventaire des zones humides du SAGE Vilaine est le résultat de la compilation et l'homogénéisation des inventaires terrains des zones humides, mises à disposition par de nombreux partenaires. Cette donnée constitue une base de connaissances et de références partagée permettant de connaître la superficie, la localisation et les caractéristiques des zones humides. L'IAV (Institution d'Aménagement de la Vilaine) a la responsabilité des inventaires.

Un inventaire des zones humides couvrant le territoire communal de Josselin a ainsi été réalisé par le Grand Bassin de l'Oust GBO et validé par arrêté préfectoral le 17 septembre 2014.

Il s'avère ainsi que les zones humides concernent l'équivalent de 2,65 % de la superficie communale, soit 11,83 ha.

Il n'existe aucune OAP dans une zone humide identifiée par le SAGE Vilaine (à confirmer).

Plusieurs zones humides de grande superficie sont situées au sein des boisements ou de prairies inondables le long du réseau hydrographique, notamment de l'Oust.

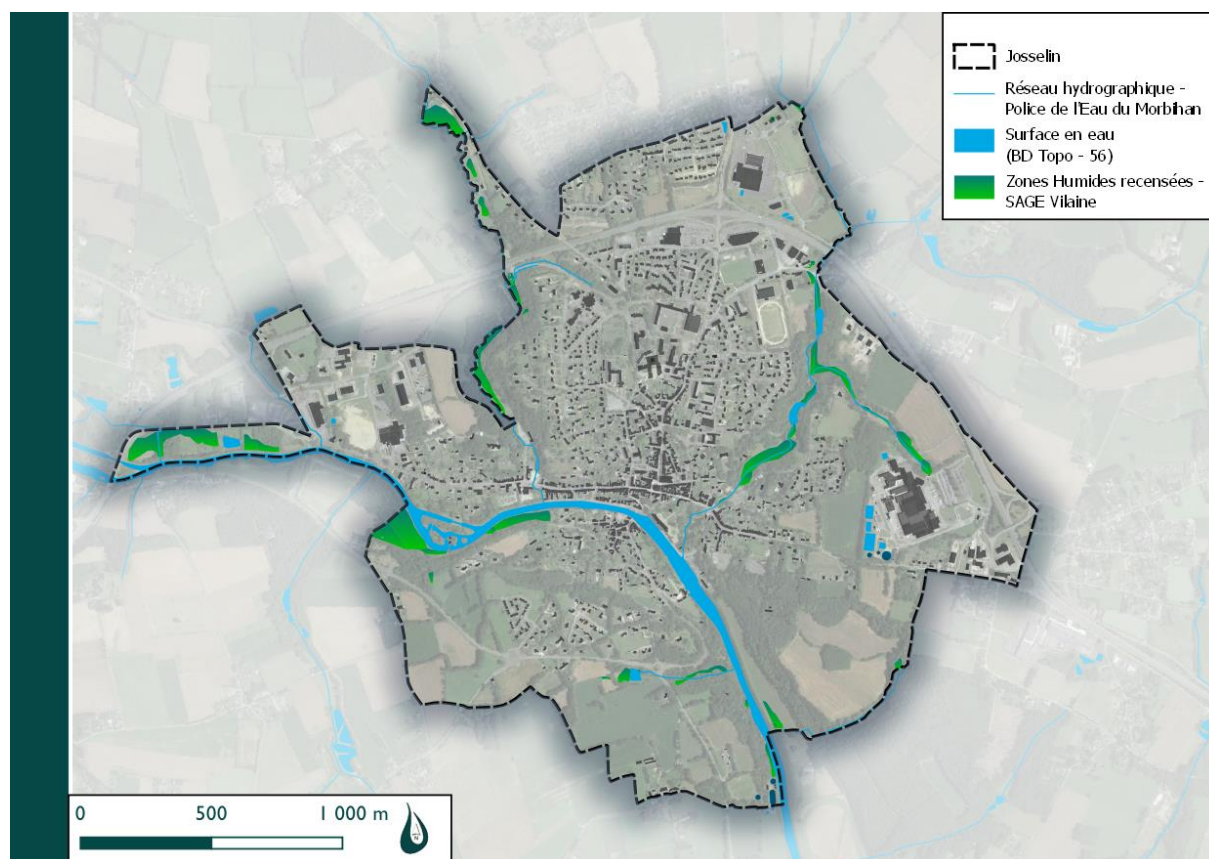


Figure 12 : Carte de localisation des zones humides inventoriées par le SAGE Vilaine – Source : EPTB Vilaine

3.1.6 Captage d'eau potable et site de baignade

D'après Ploërmel Communauté, plusieurs sites de Prélèvement/Production sont présents sur le territoire communautaire :

- Prélèvement/Production de Kermeur à Monterrein (eau souterraine – 15 943 m3 en 2016) ;
- Prélèvement/Production de Blogo-Pouho à Val d'Oust-Quily (eau souterraine – 9 798 m3 en 2016) ;
- Prélèvement/Production du Pré d'Abas - Casteldeuc à Les Forges / La-Trinité-Porhoët (eau souterraine – 90 366 m3 en 2016) ;
- Prélèvement/production du Lac au Duc à Ploërmel (eau de surface – 1 931 610 m3 en 2016) ;
- **Prélèvement La Herbinaye à Guillac (eau de surface – 574 559 m3 en 2016), dans la continuité hydrologique de l'Oust, en aval de Josselin ;**
- Prélèvement/Production de Prassay à Val d'Oust – Le Roc Saint-André (eau souterraine – 114 262 m3 en 2016).

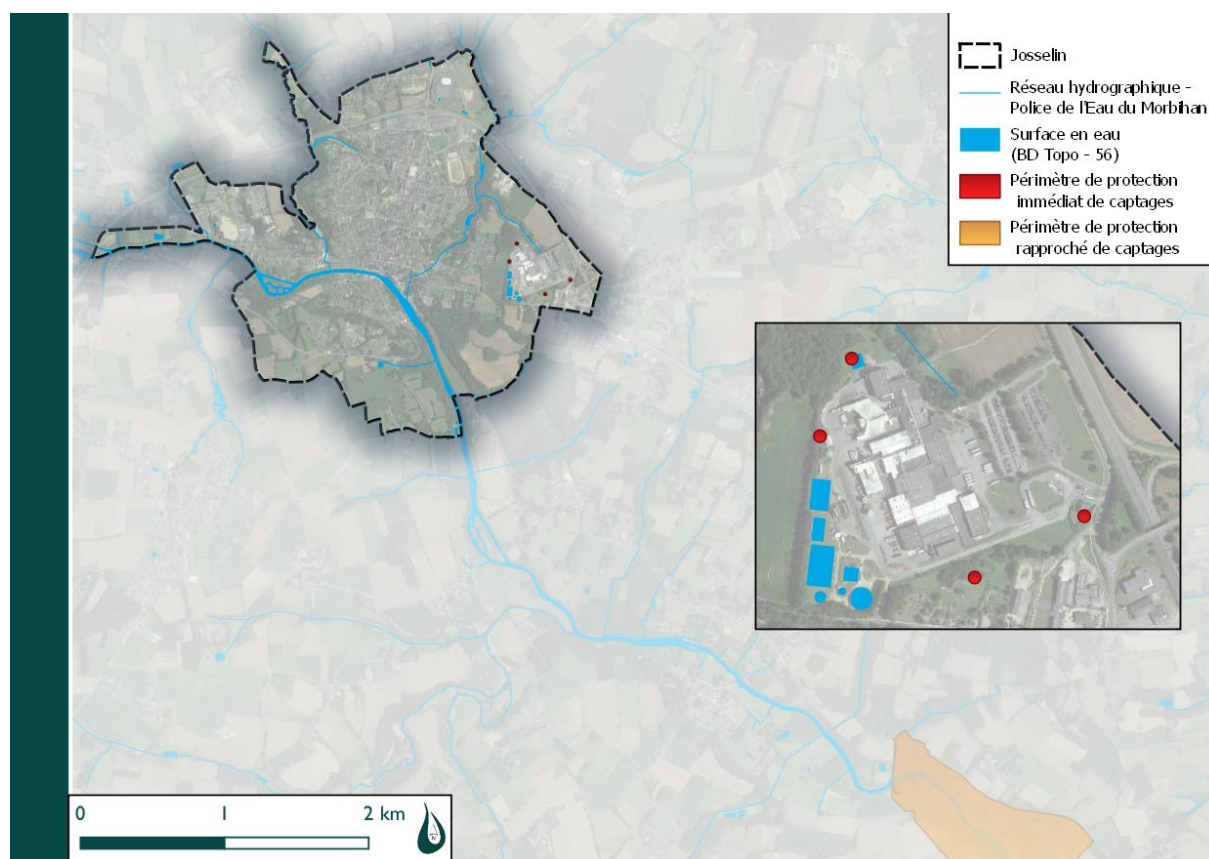


Figure 13 : Localisation des périmètres de protection de captages sur et à proximité de Josselin – ARS Bretagne

Plusieurs forages destinés à de l'activité agroalimentaire sont recensés sur Josselin, au sein de la Zone Industrielle de la Belle Alouette. Chacun de ces forages bénéficie de 4 Périmètres de Protection Immédiat (PPI) respectifs. La station de production d'eau potable est exploitée par la société JOSSELIN PORC ABATTAGE.

Il n'existe aucune OAP dans les différents périmètres de protection de captage.

Par ailleurs, il n'existe aucune zone de baignade sur Josselin.

3.1.7 Le risque inondations

Le PPRi (Plan de Prévention des Risques d'inondations) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques.

Le PPRi de l'Oust a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 juin 2004, et couvre l'ensemble du lit majeur de l'Oust, traversant le ban communal.

L'atlas des zones inondables (AZI) vise à faciliter la connaissance des risques d'inondations par les collectivités territoriales, les services de l'État et le public.

Les AZI sont élaborés par les services de l'Etat et portés à la connaissance des collectivités et établissements en charge de l'élaboration des documents d'urbanisme. Il ne s'agit pas d'un document réglementaire mais d'un outil d'information, qui aide à la décision et à l'intégration des risques dans l'aménagement du territoire (à l'échelle des documents d'urbanisme comme à celle de l'aménagement opérationnel).

Le territoire est également couvert par un Atlas des Zones Inondations (AZI). Il recense des zones soumises à un aléa inondations situées aux abords des cours d'eau de l'Oust et du Crasseux, non comprises dans le PPRi de l'Oust.

L'AZI couvre donc des secteurs plus vastes que le PPRi de l'Oust. De ce fait, des zones non soumises au PPRi, aux abords du Canal de Nantes à Brest ou du Crasseux par exemple, sont identifiées à caractère inondable au sein de l'AZI.

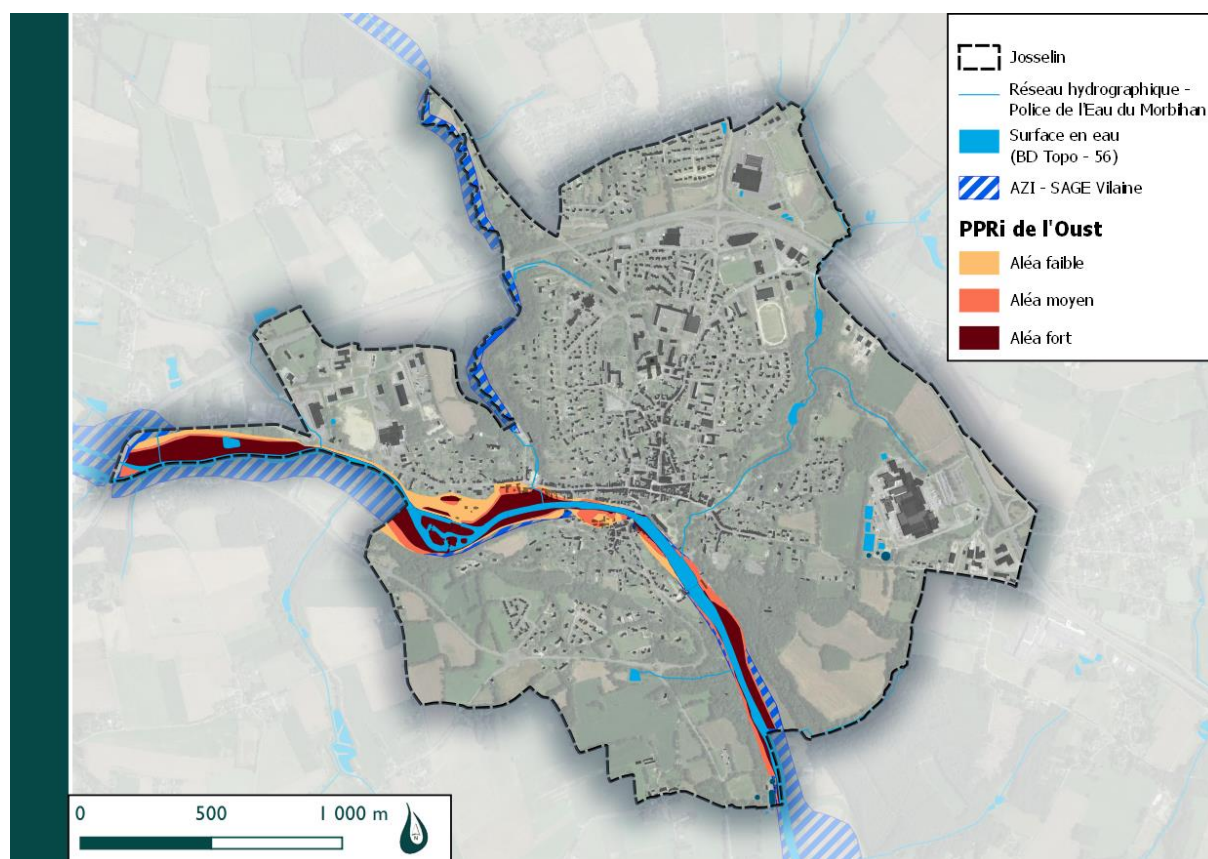


Figure 14: Localisation des secteurs soumis à un aléa inondations– DMEAU 2024

3.2 Réseau d'assainissement des eaux pluviales

3.2.1 Inventaire des ouvrages des eaux pluviales

La commune disposait de plans sommaires (plans de recollement de certains lotissements) et anciens plans de son réseau pluvial.

La cartographie générale du réseau d'eaux pluviales a été réalisée sous format informatique après plusieurs passages terrains pour reconnaissance des réseaux. Cette phase terrain a permis de compléter le plan de réseau initial.

Le système d'assainissement collectif des eaux pluviales de l'agglomération comprend :

- 22 260 mètres-linéaires (ml) de collecteurs (réseau principal hors branchements) y compris cours d'eau busés ;
- 5 630 ml de fossé communal ;
- 281 ouvrages de visite à tampon rond ;
- 206 ouvrages de visite à tampon grille ou avaloir ;
- 4 ouvrages de régulation des EP (type bassin à sec et à ciel ouvert) dont un bassin d'infiltration ;

Le réseau collectif des eaux pluviales de la zone agglomérée dispose d'un total de 23 exutoires avec pour **milieu récepteur principal la rivière de l'Oust (10 exutoires)**.

La commune est traversée également par 2 affluents principaux à l'Oust : le **Crasseux (6 exutoires)** et la **Minette (7 exutoires)**.

La commune de Josselin dispose de 4 bassins d'orage à sec, dont 1 réalisé dans le cadre d'aménagement du lotissement d'habitats Bellevue et 2 pour une zone d'activités Oxygène.

- **Bassin d'orage « complexe sportif » et lotissement « champs Carnats » :**

Ce bassin de rétention constitue l'exutoire d'une part du réseau de drainage du complexe sportif, et d'autre part du réseau du lotissement des champs Carnats.

Cet ouvrage de gestion de type infiltration devra être réaménagé afin d'assurer une gestion pluviale efficace des 2 bassins versants (cf. chapitre 3.23.3.).

- **Bassin d'orage du lotissement « Bellevue » :**

Ce bassin de rétention assure la gestion des eaux pluviales des tranches 1 et 2 du lotissement « Bellevue » au Nord de Josselin. La régulation actuelle du bassin permet un stockage de 210 m³.

Tableau 2 : Caractéristiques du bassin d'orage

Diagnostic	
Surface du bassin versant collecté (ha)	3,7 hectares
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Volume de stockage réel (m ³)	125
Orifice de fuite réel (mm)	Ø50
Ouvrage de sortie	Oui
Surverse	Oui, intégrée
Cloison siphonide	Oui
Vanne de fermeture	Oui
Zone de décantation	Oui
Exutoire	Ø200 → Ø500 → Fossé routier
Conformité (comparaison avec dossier réglementaire)	-



Figure 15 : Localisation du bassin d'orage "lotissement Bellevue"

- **Bassins d'orage de la zone d'activités « Oxygène »:**

Dans le cadre de la création du parc d'activités « Oxygène » (anciennement appelé Bellevue), l'imperméabilisation de ce site a nécessité la mise en place de mesures compensatoires dont deux bassins d'orage.

Deux dossiers réglementaires ont été déposés.

Le premier (dossier de déclaration « Loi sur l'Eau »), lors de la création de la zone d'activités en 2010 et validé par arrêté préfectoral de 18 janvier 2011. En 2012, le parc est ouvert au public.

En février 2014, lors d'épisodes pluvieux importants, des dysfonctionnements ont été constatés (problématique d'écoulement et dégâts matériel) liés à l'absence de prise en compte d'un bassin versant amont dont les eaux transitaient par le projet.

Le second dossier (Porter à connaissance) a repris l'ensemble de l'étude hydraulique et un arrêté préfectoral en complément à l'arrêté du 18 janvier 2011 a été pris le 23 août 2016.

Tableau 3 : Caractéristiques des 2 bassins d'orage

Volet réglementaire (porter à connaissance 2016)	
Nom	Parc d'Activités « Oxygène »
Surface du bassin versant déclaré (ha)	19,4 = 11,7 (PA) + 7,7 (versant amont)
Dossier réglementaire	Oui
Type d'ouvrage	2 bassins à sec, à ciel ouvert et en série
Pluie de référence	10 ans
Volume de stockage (m ³)	2 585 = 475 (bassin 2) + 2 110 (bassin 3)
Débit de fuite (ration)	59 l/s (3 l/s/ha)
Surverse	Intégrée (bassin 2) et Aérienne (bassin 3)
Exutoire	Bassin 3 (bassin 2) et fossé (bassin 3)

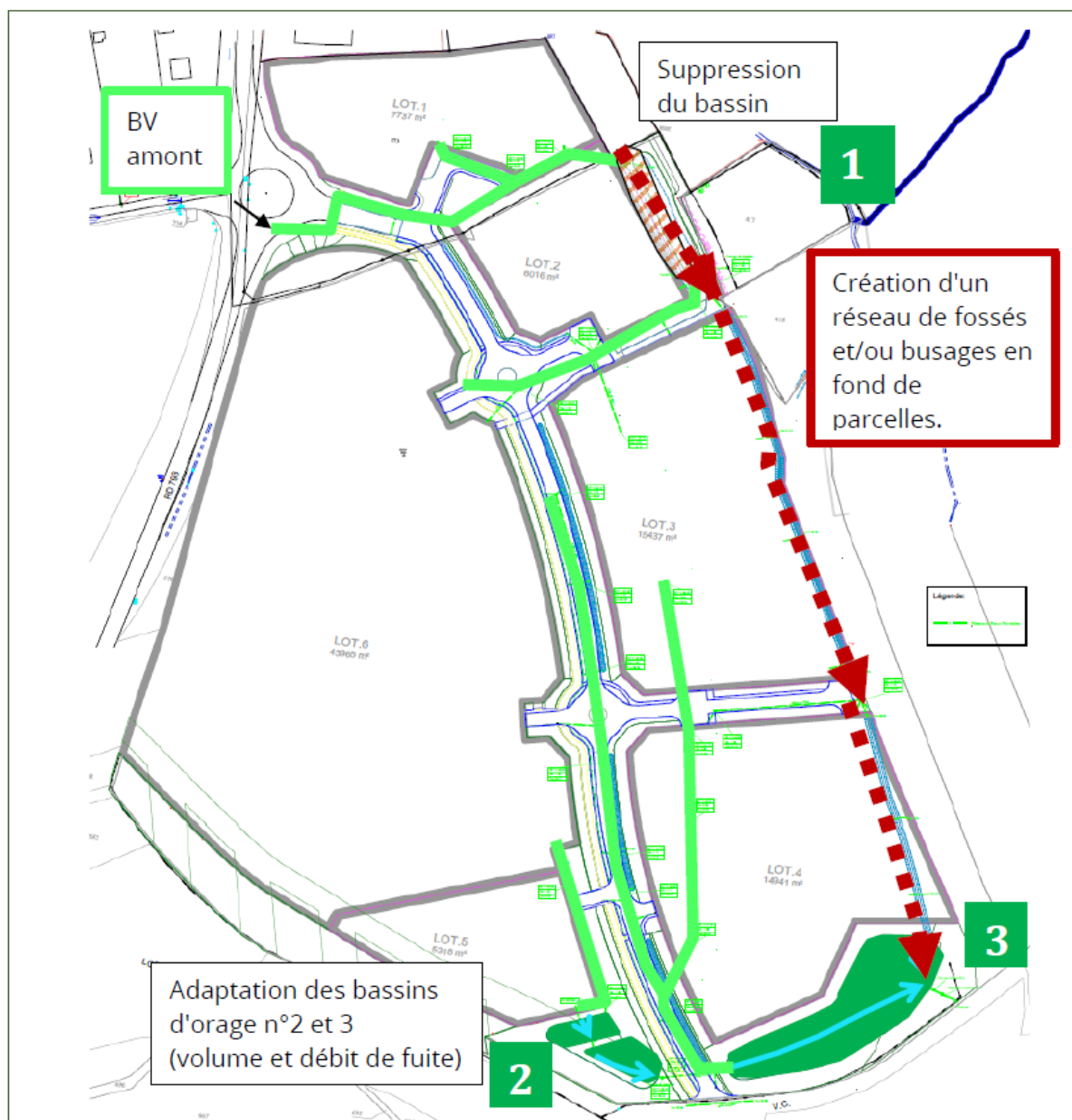


Figure 16 : Localisation des 2 bassins de rétention du PA "Oxygène"

En considérant que les 4 ouvrages de régulation situés en agglomération, ces derniers permettent ainsi de gérer quantitativement et qualitativement les flux hydrauliques générés par environ **20,83 hectares environ de zones déjà imperméabilisées**.

A l'échelle des surfaces urbanisées de la zone agglomérée dont la surface globale est évaluée à 447 hectares, cet ouvrage permet ainsi de tamponner environ **4,65% des écoulements des zones urbaines existantes** avant rejet au milieu naturel.

3.2.2 Évaluation du réseau pluvial et propositions d'aménagements hydrauliques

Le système d'assainissement des eaux pluviales de l'agglomération a fait l'objet d'une évaluation (état des principaux tronçons, recueil d'éventuels dysfonctionnements hydrauliques, diagnostic du/des ouvrages de gestion des eaux pluviales, etc...).

3.2.2.1 Dysfonctionnements observés lors de la phase terrain

Il en ressort que quelques dépôts ou obstacles sur les tronçons inspectés visuellement et quelques défauts sur des tampons/regards.

Toutes les anomalies observées ont été répertoriées dans le document annexe « plan des constatations terrain ».

3.2.2.2 Dysfonctionnements inventoriés par la commune

Les élus et le personnel des services techniques ont rapporté à DMEAU que 2 secteurs de l'agglomération ayant fait l'objet de débordements :

- Secteur rond-point de la forêt ;

Les services techniques ont signalé que les effluents pluviaux débordaient par les avaloirs-grilles situés au niveau de ce giratoire.

Il est constaté que plusieurs arrivées du réseau pluvial confluent au niveau de ce rond-point vers un réseau ø800 avec une faible pente de 0,3% soit une capacité d'évacuation de 660 l/s.

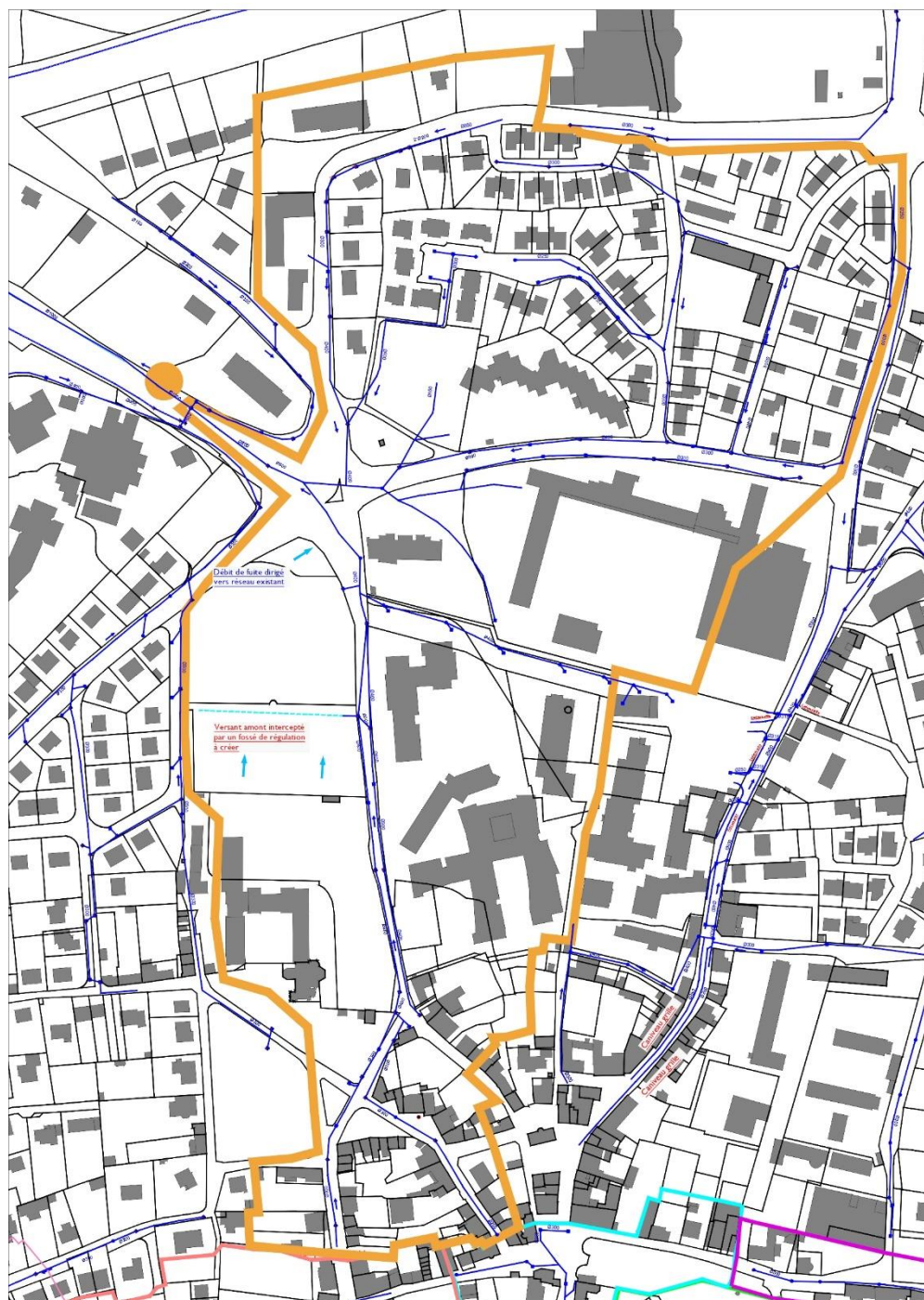


Figure 17 : Bassin versant colté par la canalisation ø800

- Intersection des rues du Porhoet et du Pont Mareuc

Ce secteur fait également l'objet de débordements. En effet, ces derniers s'expliquent par des tronçons qui arrivent avec des angles droits et à contresens hydraulique.

Ce dysfonctionnement peut s'expliquer par une contrepente de la canalisation

3.2.2.3 Propositions d'aménagement

Afin de résorber les remontées d'eaux pluviales au niveau des grilles, des aménagements sont proposés et résumés ci-après :

- Déconnexion des certains réseaux arrivant en angle droit ;
- Dévoiement de ces réseaux déconnectés afin d'avoir des angles supérieurs à 90° ;
- Renouvellement de certains tronçons du réseau avec aménagement de pentes positives (dans le sens d'écoulement)

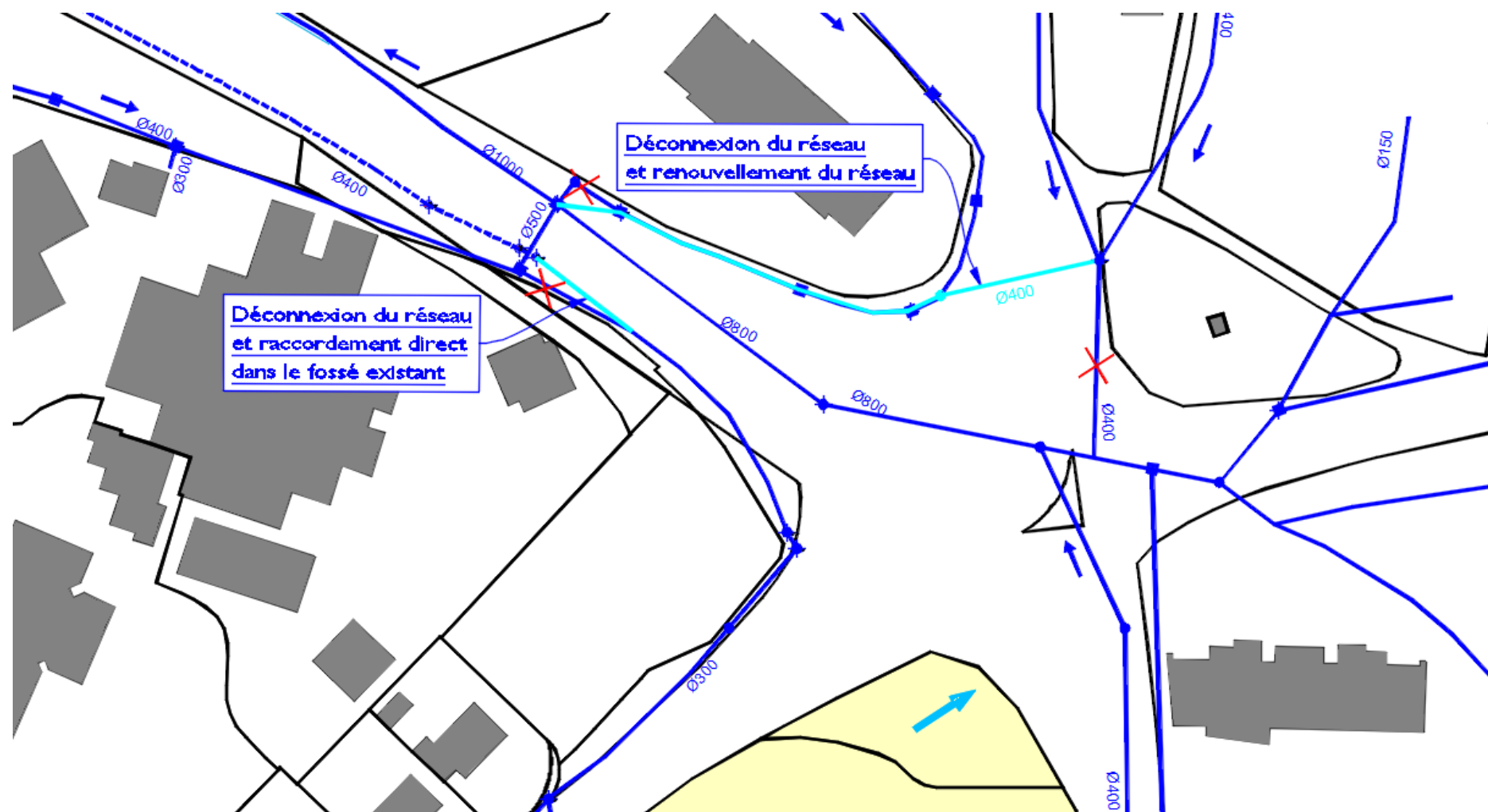


Figure 18 : Propositions de travaux – secteur rond-point de la forêt

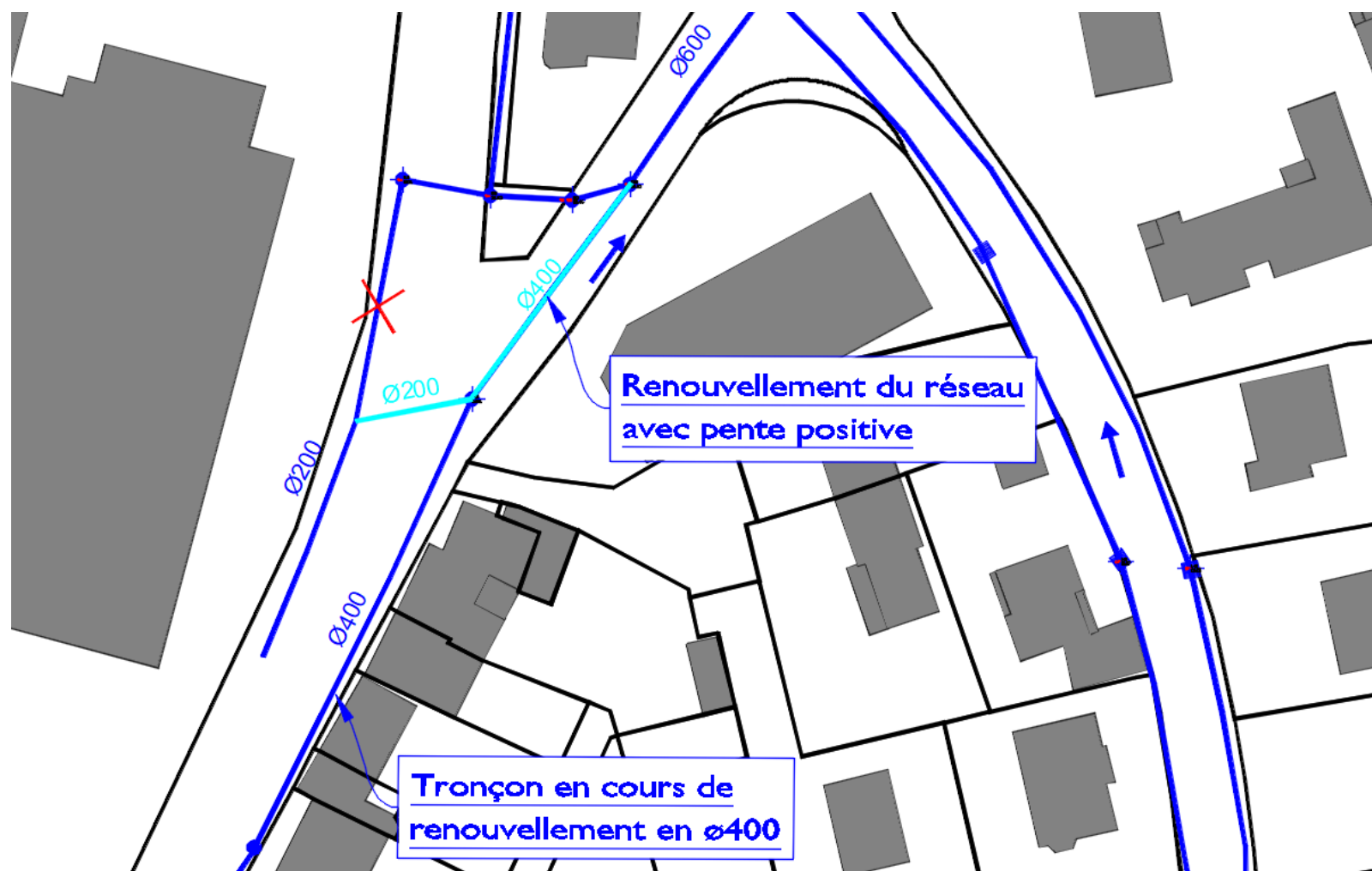


Figure 19 : Propositions de travaux – secteur intersection des rues du Porhoet et du Pont Mareuc

3.2.3 Gestion de l'existant

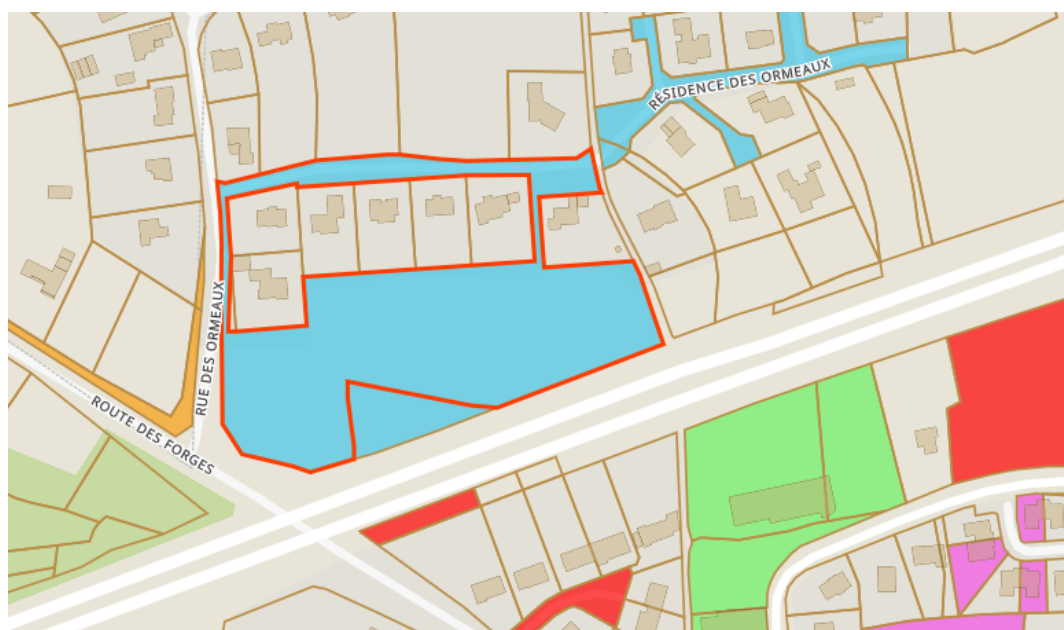
Il a été proposé afin de réduire les apports d'eaux pluviales non traitées et de protéger le milieu récepteur d'aménager une gestion pluviale dans certains secteurs déjà urbanisés.

Trois secteurs ont été identifiés :

3.2.3.1 Résidence des ormeaux

Ce secteur à vocation d'habitats dispose d'un réseau de collecte d'eaux pluviales qui se rejette sans gestion préalable dans un fossé routier qui rejoint le ruisseau du Crasseux plus loin.

Il est proposé d'aménager ; au sein de la parcelle communale AB 816 ; un bassin d'orage de type à sec et à ciel ouvert afin d'assurer une gestion quantitative et qualitative des effluents pluviaux de la résidence.



Informations additionnelles

Département	56
Nom Commune	JOSSSELIN
Adresse	LES GRANDS FRAUTIER
Code parcelle	56091000AB0
Code voie MAJIC	00158
Code voie rivoli	B164
Groupe personne	Commune
Dénomination	COMMUNE DE JOSSSELIN
Contenance SUF	12263,714

Figure 20 : Extrait de la carte des parcelles des personnes morales - Source : site internet opendata KOUMOUL

Concernant le dimensionnement de l'ouvrage, le **volume de stockage de 300 m³** a été déterminé pour une **pluie de référence 10 ans** avec un **débit de fuite étagé de 8 l/s + 14 l/s soit 22 l/s (8 l/s/ha)**.

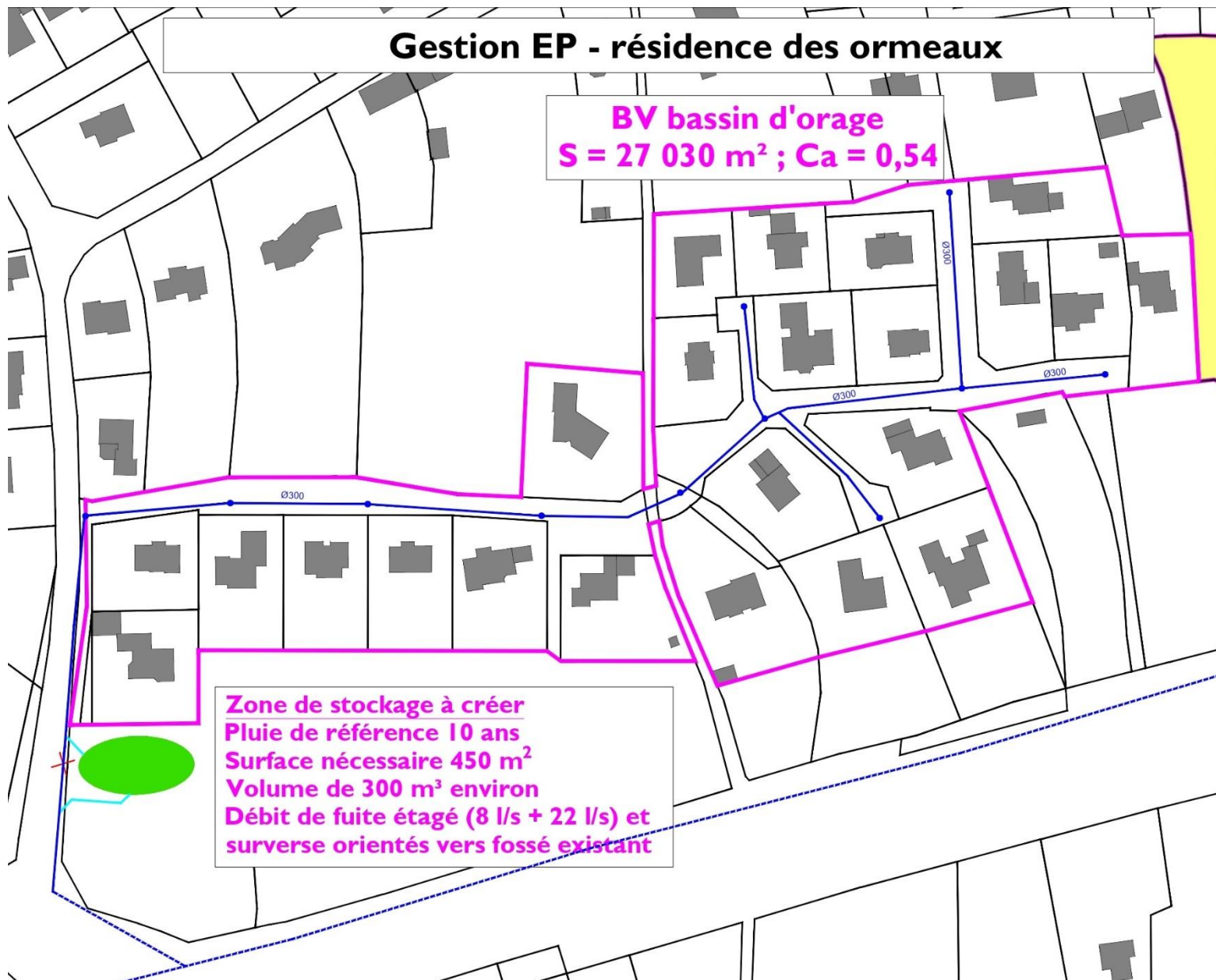


Figure 21 : Proposition de gestion de l'existant - résidence des ormeaux

3.2.3.2 Lotissement des Primevères

Ce secteur déjà imperméabilisé présente une superficie de 2,97 hectares et un coefficient d'apport en eaux pluviales de 52%. Le bassin versant de ce secteur intègre une zone urbanisable OAP 6.

Afin d'améliorer la gestion des écoulements existants, un bassin d'orage de type à sec et à ciel ouvert pourra être implanté sur une partie de la parcelle AH 464.

Cette parcelle n'appartenant pas à la commune, des échanges devront être menés entre le propriétaire et la commune pour l'acquisition d'une partie de la parcelle (environ 500 m²).

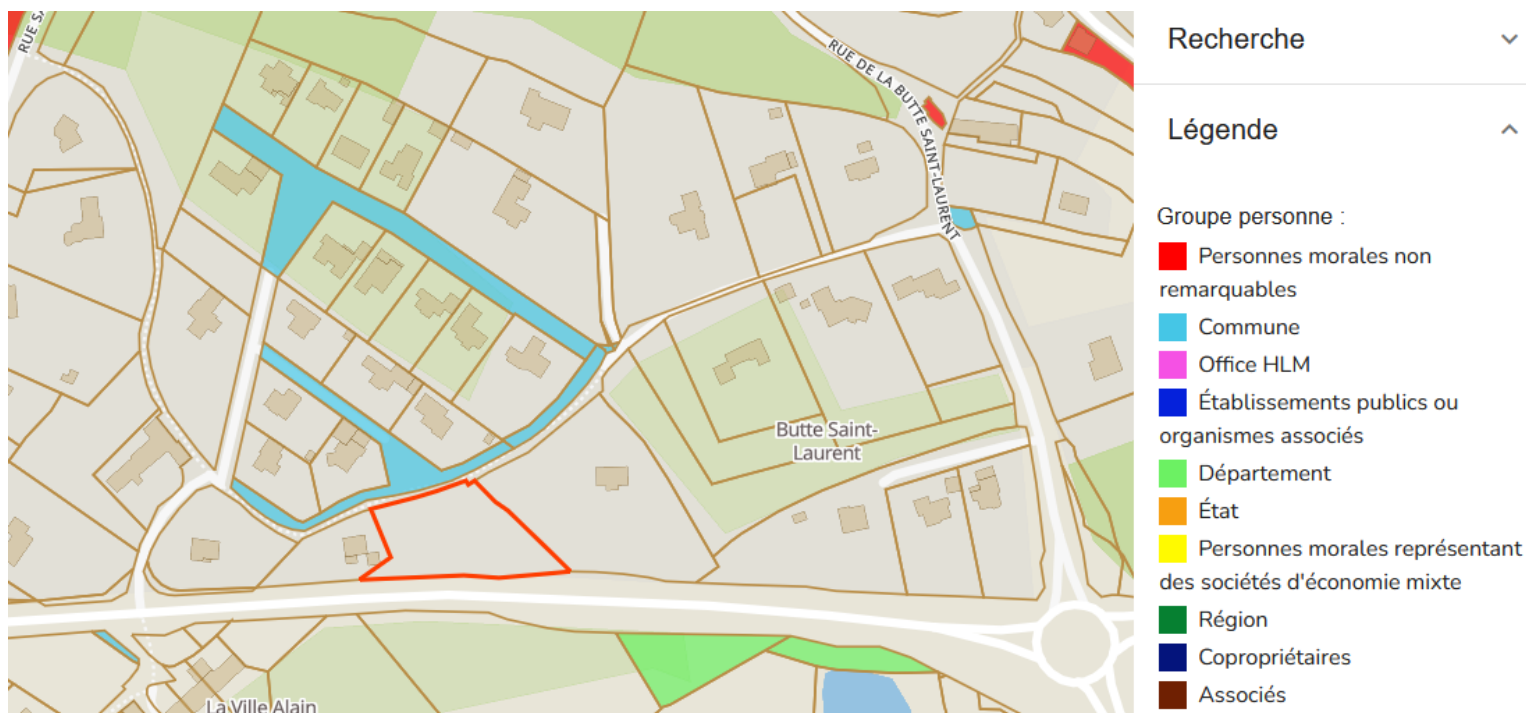


Figure 22 : Extrait de la carte des parcelles des personnes morales - Source : site internet opendata KOUMOUL

Concernant le dimensionnement de l'ouvrage, le **volume de stockage de 315 m³** a été déterminé pour une **pluie de référence 10 ans** avec un **débit de fuite étagé de 9 l/s + 15 l/s soit 24 l/s (8 l/s/ha)**.

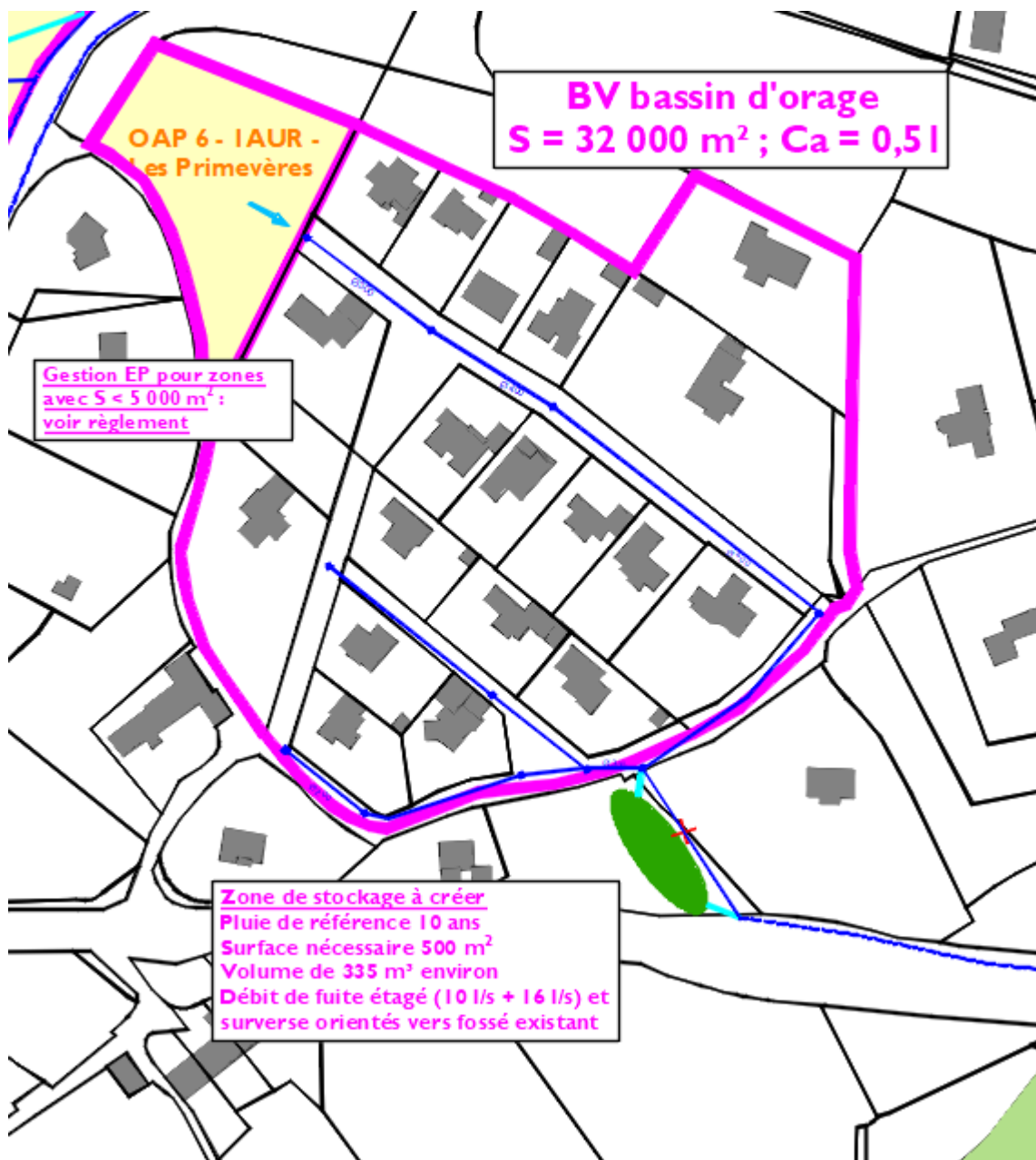


Figure 23 : Proposition de gestion de l'existant - Lotissement les primevères

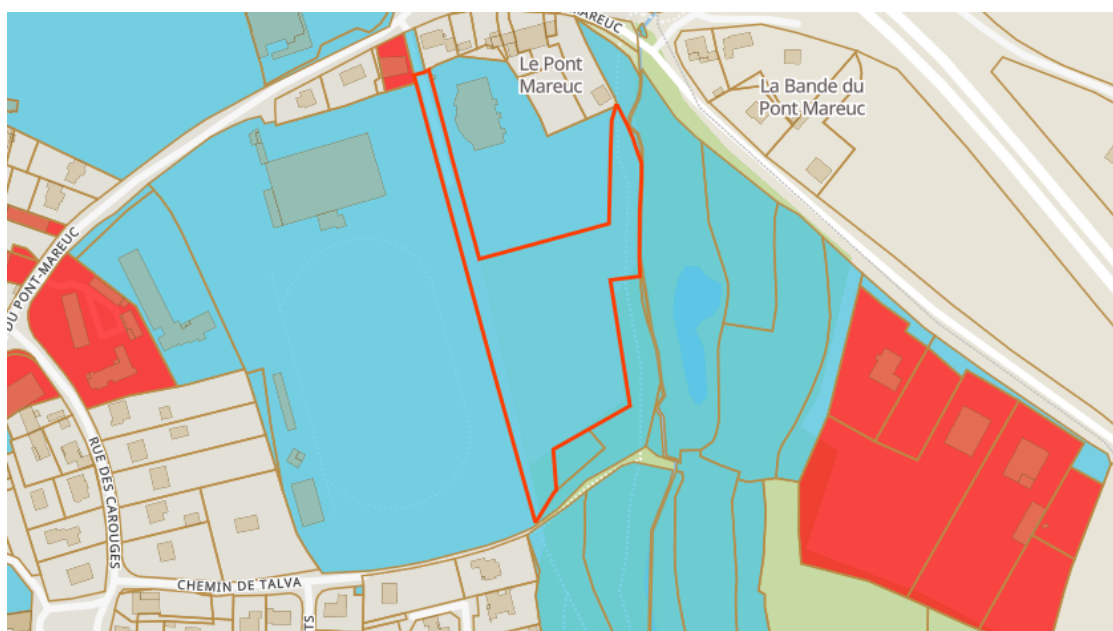
Toutefois, si l'urbanisation de l'OAP 6 intervient avant la mise en place du bassin de rétention, la gestion de cette OAP devra se conformer au règlement pour les zones inférieures à $5\,000\text{ m}^2$ (cf. chapitre 5.4.7.).

3.2.3.3 Complexe sportif + lotissement des champs Carnats

Le bassin versant BV composé du complexe sportif et du lotissement des champs Carnats dispose d'une zone de stockage avec une régulation par infiltration au sein de la parcelle communale AB 870.

Cependant, ce bassin d'infiltration à ciel ouvert ne permet pas d'assurer le stockage adéquat du BV collecté.

Il est donc proposé de faire une régulation par orifice de fuite avec un débit de fuite de 8 l/s/ha.



contenance	11 / 38
Informations additionnelles	
Département	56
Nom Commune	JOSSELIN
Adresse	LES CHAMPS BIZETS
Code parcelle	56091000AB0
Code voie MAJIC	00092
Code voie rivoli	B095
Groupe personne	Commune
Dénomination	COMMUNE DE JOSSELIN
Contenance SUF	11738

Figure 24 : Extrait de la carte des parcelles des personnes morales - Source : site internet opendata KOUMOUL



Figure 25 : Proposition de gestion de l'existant - Complexe sportif + lotissement des champs Carnats

Concernant le dimensionnement de l'ouvrage, le **volume de stockage de 390 m³** a été déterminé pour une **pluie de référence 10 ans** avec un **débit de fuite étagé de 17 l/s + 27 l/s soit 44 l/s (8 l/s/ha)**.

Au regard de ces aménagement proposés, la gestion des eaux pluviales de l'agglomération de Josselin ne nécessite pas l'élaboration d'un schéma directeur des eaux pluviales et sera traitée dans ce zonage par la mise en place des préconisations de gestion imposées.

3.2.4 Incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité du milieu récepteur

Selon la nature et l'affectation des surfaces sur lesquelles elles ruissellent, les eaux pluviales peuvent véhiculer une quantité plus ou moins importante de matières en suspension, matières organiques, hydrocarbures... occasionnant une pollution des eaux du milieu récepteur.

Les matières en suspension présentes dans les eaux de ruissellement contribuent aux dépôts de sédiments dans les cours d'eau et nuisent ainsi au bon écoulement des eaux et à la vie aquatique.

Le zonage impose une régulation des eaux pluviales contribuant à ne pas détériorer la qualité des cours d'eau, aussi bien biologique que morphologique.

Il est délicat ici de définir une relation de causes à effets simple entre les rejets des réseaux EP, aux multiples exutoires sur les cours d'eau, et la qualité de ces milieux récepteurs car, contrairement à un rejet continu de station d'épuration, la pluie d'orage est intense et de courte durée. La qualité de ces eaux est très variable d'un orage à l'autre, et selon la saison, les conditions hydrologiques du cours d'eau seront plus ou moins capables de « digérer » ce flux ponctuel de matières (et polluants).

Les limites des différents bassins versants urbains avec la localisation des exutoires sont présentées sur la carte page suivante.

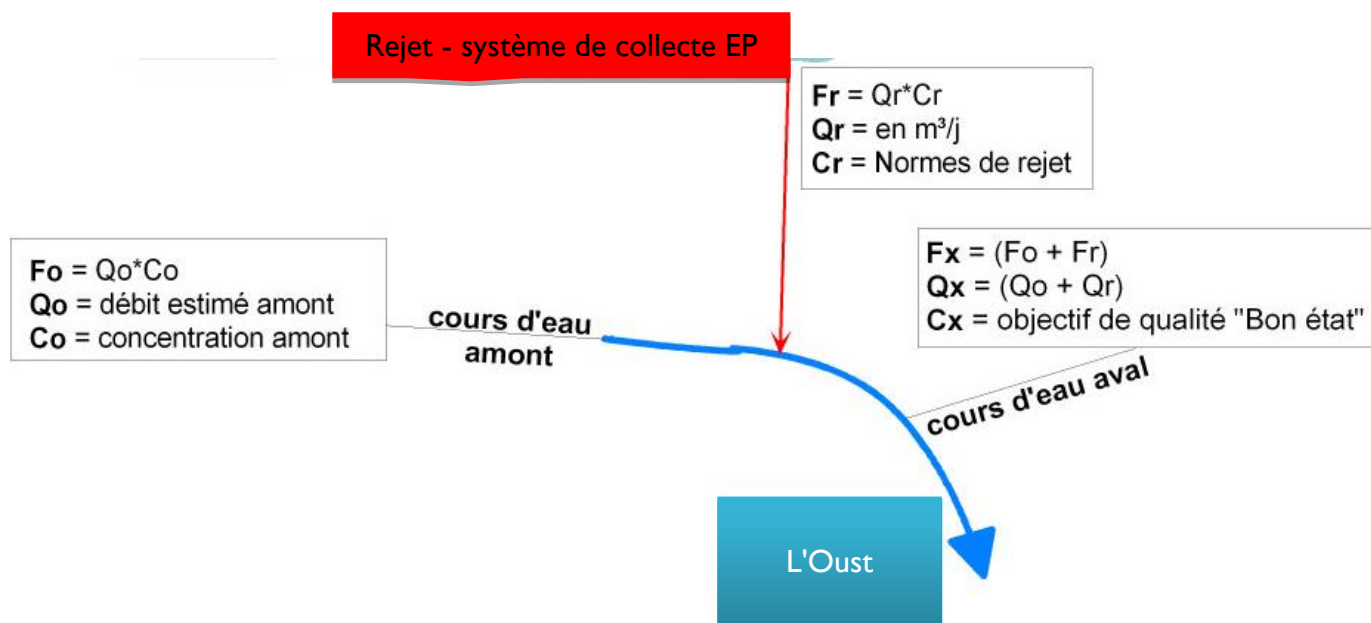


Figure 26 : Hypothèses de calcul des concentrations

3.2.4.1 Contexte hydrologique

Le fonctionnement hydrologique du système sera illustré à partir des données obtenues à la station hydrométrique de la DREAL sur L'Oust (Canal de Nantes à Brest) située sur la commune de Pleugriffet (J820 2310). L'Oust draine à cet endroit une superficie de bassin de 907 km².

La figure ci-dessous illustre l'évolution moyenne des débits à Pleugriffet, sur une période de 39 ans. La nature du socle du bassin versant sédimentaire (schistes, siltites et grès) et les variations pluviométriques conduit à un hydrogramme typique de la partie centrale du bassin de l'Oust.

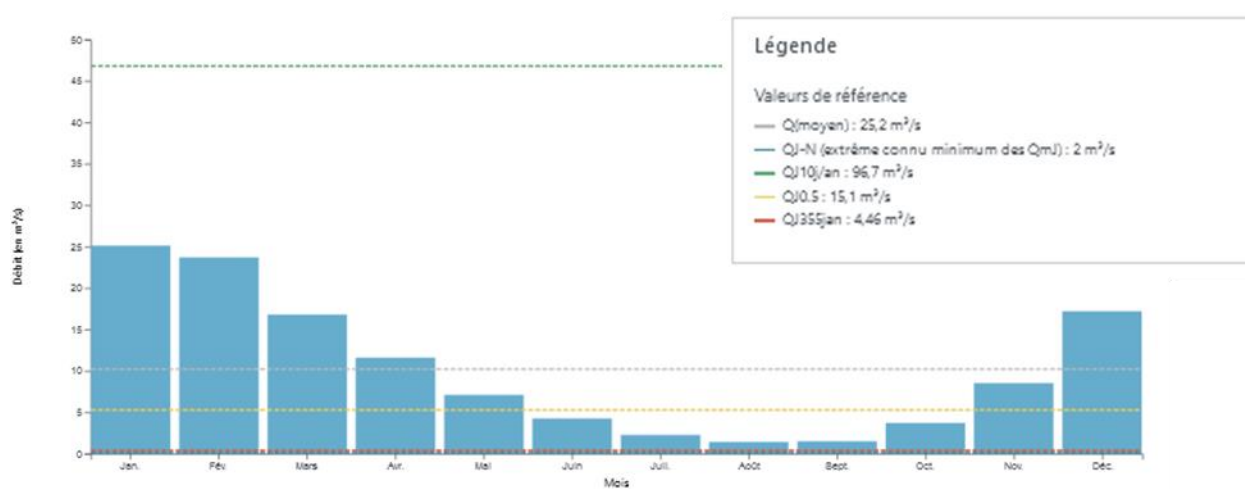


Figure 27 : Évolution moyenne des débits journaliers de l'Oust à Pleugriffet (907 km²) (Banque hydro)

Les pics hydrologiques sont principalement répartis entre décembre et mars. Ce contexte de fortes crues hivernales est opposé à une période d'étiage où les débits sont peu soutenus. Les débits caractéristiques qui donnent une synthèse des conditions hydrologiques de l'Oust à Pleugriffet (907 km²) sont :

Pleugriffet (907 km ²)	m ³ /s	l/s/km ²
QMNA ₅	0,44	0,49
Module moyen	10,2	11,2
Débit moyen de Janvier	25,2	27,8
Décennal (Qj-x)	138	152,00

Le débit moyen mensuel le plus bas sur une période de retour de 5 années (QMNA₅) est faible, à 0,44 m³/s, soit 0,49 l/s/km² exprimé en débit spécifique. Le module annuel est quant à lui de 10,2 m³/s (11,2 l/s/km²).

Cependant, nous rappelons ici que les débits moyens mensuels sont très différents d'une année à l'autre. Il n'y a en fait pas d'années comparables sur le plan hydrologique.

En période de basses eaux, les variations entre années sèches et humides sont, bien entendu, les plus faibles. En période de hautes eaux (décembre à mars), nous observons régulièrement des décrues hivernales importantes (débit maximum en histogramme vert particulièrement contrasté).

Il est rare de retrouver deux années successives comparables sur le plan hydrologique. Notons par exemple les hivers des années 2000-2001, 2006-2007, 2013-2014 ou encore 2019-2020 très humides, qui alternent avec des hivers plus secs (2001-2002, 2004-2005 et 2016-2017).

Les débits sont légèrement contrastés avec, en hiver, des débits modérés sur de courtes périodes et des débits d'étiage peu soutenus en raison d'un contexte géologique sédimentaire détritique (siltites, grès-grauwackes, schistes) ne favorisant pas le drainage et l'alimentation par la nappe.

Le tableau suivant rappelle le débit décennal du réseau hydrographique.

	L'Oust à Pleugriffet	L'Oust à Josselin
Code station hydrométrique	J820 2310	
Bassin versant	907 km ²	1 037 km ²
Débit de crue décennale instantané	138 m ³ /s	158 m ³ /s

Pour le calcul de l'incidence des rejets d'eaux pluviales de la zone agglomérée de Josselin sur le réseau hydrographique, le débit de crue décennale a ainsi été retenu, soit une valeur de 158 m³/s.

3.2.4.2 Qualité du cours d'eau

Étant donné l'absence de station de mesures, l'hypothèse a été prise de fixer la qualité des eaux du milieu récepteur vis-à-vis du paramètre « Matières en Suspension (MES) » à la limite supérieure de la classe « bonne » de la grille d'évaluation SEQ-Eau

Pour le calcul de l'incidence des rejets d'eaux pluviales, la concentration maximale de 5 mg/l a été retenue pour le ruisseau récepteur.

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Matières en Suspension (mg/l)	5	25	38	50	>50

On en déduit dans le tableau suivant le flux de MES véhiculé par le milieu récepteur.

Tableau 4 : Caractéristiques du cours d'eau de l'Oust

L'Oust en amont du rejet			
Crue décennale dans le cours d'eau en m ³ /s	Concentration en MES dans le cours d'eau en mg/l (C _{amont})	Flux de MES dans le cours d'eau (kg/s)	Masse journalière de MES dans le cours d'eau (kg/j)
152	5	0,760	65 664

3.2.4.3 Estimation de la concentration en MES après rejet

De nombreuses études scientifiques (synthèse bibliographique interne) ont produit des bases de données sur la qualité des eaux de ruissellement. Le « Guide Méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne », précise que la **concentration moyenne de MES** dans les eaux de ruissellement à l'exutoire des bassins versants urbains est d'environ **150 mg/l**.

Cette concentration moyenne a été appliquée pour les bassins avant gestion et il sera considéré un **abattement de 80% après gestion** soit **une concentration de 30mg/l**.

L'impact des rejets d'eaux pluviales de la zone agglomérée de Josselin sur la rivière aval a été étudié pour un épisode pluvieux d'occurrence décennale lorsque le cours d'eau récepteur est également en crue.

Nous considérons l'Oust comme milieu récepteur de tous les bassins versants.

Ce calcul ne peut être réalisé comme pour le rejet en continu d'une station d'épuration. Le flux de MES rejeté a été calculé sur la durée d'un épisode de ruissellement faisant suite à un orage. L'évènement décennal produit un ruissellement d'une durée de 30 minutes environ.

Ce flux est comparé à celui du cours d'eau sur 24 heures, en amont du rejet.

Les tableaux suivants présentent les résultats finaux en flux et en concentration (en MES) dans le milieu récepteur après rejet des eaux pluviales de chaque bassin versant de la zone agglomérée de Josselin.

➤ **Le cours d'eau en aval des rejets sans gestion des eaux**

Paramètres des bassins versants - pas de gestion						Le cours d'eau en aval du rejet sans gestion des eaux	
Bassin versant	Surface bassin versant (ha)	Débit de pointe décennal à l'exutoire en m³/s (Q _{rejet})	Concentration théorique de MES en mg/l à l'exutoire (C _{rejet})	Flux de MES rejeté (kg/s)	Masse théorique de MES (kg) rejetée lors d'un orage décennal (pdt 30 min)	Flux de MES dans le cours d'eau après rejet (kg/j)	Concentration en MES dans le cours d'eau après rejet en mg/l (Caval)
BV 1 global	17.69	0.725	150	0.11	196	65860	5
BV 2 global	3.69	0.231	150	0.03	62	65726	5
BV 3 global	2.12	0.494	150	0.07	133	65797	5
BV 5 global	1.87	0.347	150	0.05	94	65758	5
BV 6 global	10.47	0.570	150	0.09	154	65818	5
BV 7 global	5.52	0.419	150	0.06	113	65777	5
BV 8 global	3.97	0.350	150	0.05	94	65758	5
BV 9 global	3.52	0.253	150	0.04	68	65732	5
BV 10 global	5.43	0.281	150	0.04	76	65740	5
BV 11 global	19.63	1.692	150	0.25	457	66121	5
BV 12 global	19.40	1.215	150	0.18	328	65992	5
BV 13 global	3.90	0.312	150	0.05	84	65748	5
BV 14 global	6.29	0.371	150	0.06	100	65764	5
BV 15 global	20.57	1.795	150	0.27	485	66149	5
BV 16 global	17.47	1.210	150	0.18	327	65991	5
BV 17 global	4.22	0.514	150	0.08	139	65803	5
BC 18 global	6.61	0.559	150	0.08	151	65815	5
BV 19 global	2.83	0.225	150	0.03	61	65725	5
BV 20 global	3.09	0.223	150	0.03	60	65724	5

➤ **Le cours d'eau en aval des rejets pluviaux avec gestion des eaux**

Paramètres des bassins versants - avec gestion						Le cours d'eau en aval du rejet avec gestion des eaux	
Numéro de l'exutoire	Surface bassin versant (ha)	Débit de pointe décennal à l'exutoire en m³/s (Qrejet)	Concentration théorique de MES en mg/l à l'exutoire (Crejet)	Flux de MES rejeté (kg/s)	Masse théorique de MES (kg) rejetée lors d'un orage décennal (pdt 30 min)	Flux de MES dans le cours d'eau après rejet (kg/j)	Concentration en MES dans le cours d'eau après rejet en mg/l (Caval)
BV 1 global	17.69				115.4	65779	5
A gérer Loti. "Village Beaufort"	3.77	0.020	30	0.001	1.1		
Non géré	13.92	0.423	150	0.064	114.3		
BV 2 global	3.69				19.6	65684	5
A gérer Loti. "les primevères"	3.20	0.026	30	0.001	1.4		
Non géré	0.49	0.067	150	0.010	18.1		
BV 6 global	10.47				121.2	65785	5
A gérer OAP 4 - Le chenil	1.58	0.005	30	0.000	0.2		
A gérer OAP 5 - Les jardins de Bayle	0.55	0.003	30	0.000	0.2		
Non géré	8.34	0.448	150	0.067	121.0		
BV 12 global	19.40	0.058	30	0.002	3.1	65667	5
BV 13 global	3.90	0.012	30	0.000	0.6	65665	5
BV 14 global	6.29				44.4	65708	5
A gérer Rési. "les Ormeaux"	2.70	0.022	30	0.001	1.2		
Non géré	3.58	0.160	150	0.024	43.2		
BV 15 global	20.57				474.6	66139	5
A gérer OAP 2 - Dr Louis ATTILA	0.87	0.005	30	0.000	0.2		
Non géré	19.70	1.757	150	0.264	474.4		

En comparant les 2 tableaux, il est observé une diminution non négligeable des flux en MES rejeté au niveau des bassins versants où une gestion pluviale est proposée et est possible. Cette réduction des différents flux observés entraîne une quasi-stabilité entre les concentrations en MES avant et après gestion des bassins de collecte et notre hypothèse de concentration du cours d'eau de l'Oust.

On en déduit que le cours d'eau est faiblement impacté par l'apport du système de collecte des eaux pluviales du bassin versant de Josselin.

Les rejets régulés des eaux pluviales de Josselin n'entraînent donc pas un déclassement de la qualité des eaux de la rivière du l'Oust.

4 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Suite à la connaissance du système de gestion des eaux pluviales acquise lors de la phase terrain (témoignages locaux, services techniques...), le périmètre d'étude du zonage pluvial a été défini en accord avec le groupe de travail. Cette zone d'étude intègre notamment les futures zones urbanisables définies dans le plan local d'urbanisme, en cours de révision et réalisé par le cabinet K URBAIN (voir plan ci-après).

La gestion des eaux pluviales présentée dans ce document sera synthétisée sur un plan qui sera intégré au PLU, et nommé : Zonage pluvial – Plan des préconisations.

Des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales sont imposées aux différentes zones susceptibles d'être urbanisées dans l'avenir. Ces zones sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Listing des zones à urbaniser au stade PADD

ZONES DU PLU CONCERNEES	OAP	SURFACES ZONES PLU (ha)	ORIENTATIONS DU PLU
Ucf - Le tertre	1	0,3220	Habitats
IAUR - Rue du Docteur Attila	2	0,8700	Habitats
IAUR - La Noé sèche	3	1,4650	Habitats
IAUR - Le Chenil - secteur Ouest	4	1,7049	Habitats
IAUR - Les jardins de Bayle	5	0,5479	Habitats
IAUR - Les Primevères	6	0,3574	Habitats
UR - Village Beaufort - secteur Ouest	7	2,1459	Habitats

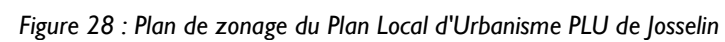
Cinq zones AU et 2 secteurs en zone U soit une surface totale de 7,41 hectares ont été répertoriés dans le zonage du PLU.

L'étude a ainsi permis de définir les mesures de gestion des eaux pluviales à mettre en place pour ces futures zones d'urbanisation mais également pour l'ensemble des futures zones de densification, et ainsi permettre à la commune de conduire un développement urbain en accord avec la préservation du milieu naturel.

La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

La méthodologie pour l'élaboration de cette étude de gestion des eaux pluviales consistera ainsi à maîtriser le ruissellement généré par les futures zones à urbaniser.

La carte suivante représente les futures zones AU et les zones U du PLU où des prescriptions de gestion des eaux pluviales sont prévues.



5 ZONAGE PLUVIAL

5.1 Objectifs

L'objectif de cette étude est de planifier la réalisation d'infrastructures pour des secteurs déjà urbanisés sans mesures particulières de gestions des eaux pluviales et nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'intérêt est d'éviter une analyse localisée par projet engendrant une multiplication des infrastructures et donc une augmentation des coûts de mise en œuvre et d'entretien.

La définition du zonage pluvial doit intégrer dès à présent les contraintes de la gestion des volumes supplémentaires d'eau à évacuer par le système d'évacuation des eaux pluviales.

5.2 Choix des ouvrages de gestion à mettre en place

Cette étude de zonage pluvial a également pour but de maîtriser le type de gestion des eaux pluviales qui sera mis en place à l'échelle des futures zones d'urbanisation.

Il sera considéré pour cette étude cinq types de projet d'urbanisation ou de densification :

- **Type 1** : Les projets à densifier ou à urbaniser d'une surface inférieure à 5 000 m² ;
- **Type 2** : ceux d'une surface comprise entre 5 000 m² et 10 000 m² ;
- **Type 3** : ceux d'une surface supérieure à 10 000 m² et dont le rejet des eaux pluviales ne présenterait pas de risque en aval (ou risque aval absent) ;
- **Type 4** : ceux d'une surface supérieure à 10 000 m² et dont le rejet des eaux pluviales présenterait un risque en aval (ou risque déjà présent).

L'objectif principal est la maîtrise des eaux pluviales à la source en favorisant l'infiltration. Elle est toutefois proscrite lorsque celle-ci se fera à proximité d'un cours d'eau.

Pour chacune des **zones de type 1**, la gestion des eaux sera à la parcelle. Chaque secteur disposera alors d'une **zone d'infiltration** (puisard, tranchée drainante, jardin de pluie, etc...) **20 litres de volume utile par m² imperméabilisée**.

Concernant les **projets de type 2**, la règle de gestion des eaux de ruissellement sera la mise en place de **techniques alternatives** pour une **pluie d'occurrence minimale décennale** avec une **débit de fuite de 5 l/s/ha**.

Dans le cas des **secteurs de type 3 et 4**, une gestion globale de chaque secteur sera assurée par la mise en place de **zones de régulation** (bassin d'orage, noue, etc...) dimensionnées avec un **débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha** et pour une **pluie de fréquence décennale (type 3) ou pour une pluie de référence trentennale (type 4)**.

De même, une réflexion avec la collectivité devra être menée sur la mise en place de techniques douces pour la collecte des eaux de voiries et des futures habitations, et ainsi éviter le tout tuyau. L'intérêt est de limiter la vitesse d'écoulement des eaux, favoriser l'infiltration et éventuellement créer des micro stockages tout au long du parcours de l'eau.

Par exemple, une gestion des lots par puisard ou tranchée d'infiltration avec uniquement le raccordement des trops-pleins vers la voirie. Les EP de la voirie et les EP des trops-pleins des puisards pourront être collectées par une noue le long de la voirie.

Enfin, dans un dernier temps, les volumes excédentaires à stocker pourront être dirigés vers une zone de stockage type bassin d'orage.

La **gestion des eaux pluviales retenue** devra être présentée à la commune pour **validation sous forme d'une notice hydraulique**.

Si la zone urbanisable est soumise à déclaration ou à autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'Environnement, le dossier réglementaire devra être déposé en préfecture une fois le principe de gestion des eaux pluviales validé.

5.3 Étude hydraulique

L'étude hydraulique a été réalisée selon les méthodes issues de l'instruction technique de 1977. La méthode retenue pour l'évaluation des volumes à stocker est la méthode dite « des pluies ». Les données pluviométriques utilisées sont celles fournies par le club des polices de l'eau dans « le guide des préconisations de gestion des eaux pluviales ».

On recherche la différence maximale entre le volume d'eau entrant (la pluie) et le volume d'eau sortant (la fuite).

- Soit i , l'intensité de pluie de durée t . Pour t n'excédant pas 240 mn : $i(T) = A(F) * TB(F)$
 - où $A(F)$ et $B(F)$ sont les coefficients de Montana dépendant de la station météorologique locale et de la période de retour des pluies exceptionnelles.
- Volume d'eau tombé à l'instant t : $V(t) = i(t) * S_a * t$
- Soit le débit de fuite admissible Q : le volume accumulé à l'instant t sera : $V(t) = (i(t) * S_a - Q) * t$

- On obtient les formules exponentielles suivantes :
 $T = [(S_a * A(F)) * (1 + B(F)) / Q]^{(1/B(T))}$ et $V(T) = S_a * A(F) * T^{(1+B(F))} - Q * T$
Où T est en mn, S_a est en m^2
 $A(F)$ est en $m^3 \Rightarrow$ multiplier le coefficient de la bibliothèque par 10^{-3}
 Q est en $m^3/mn \Rightarrow$ multiplier Q (m^3/s) par 60

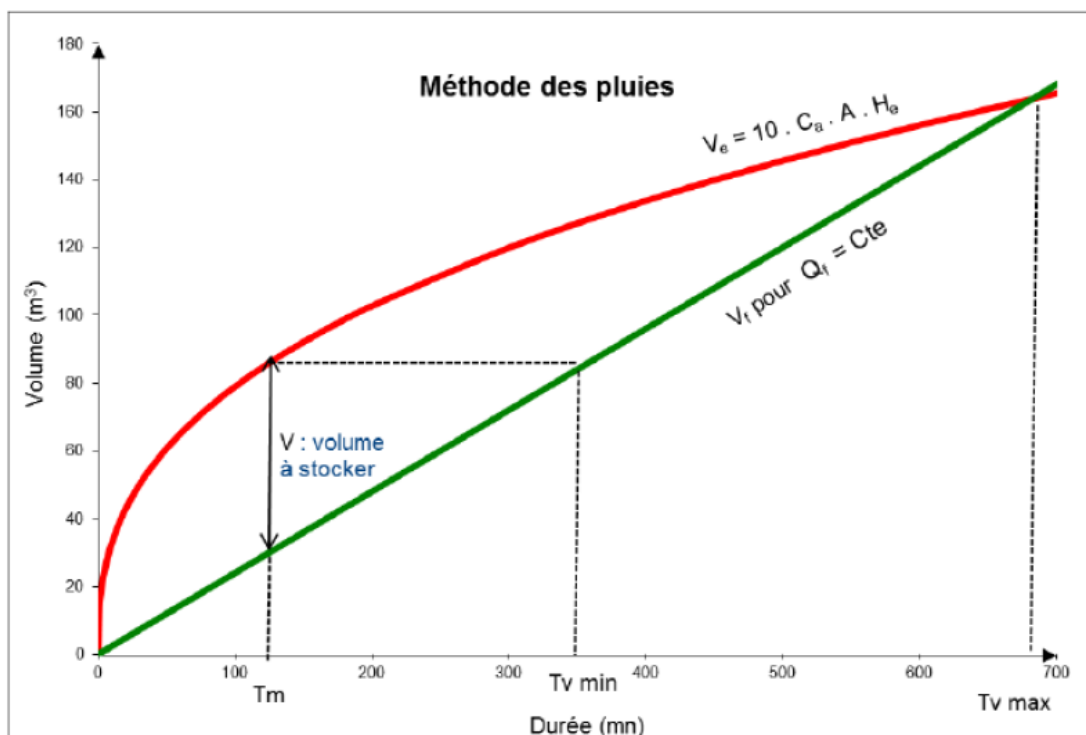


Figure 29 : Méthode des pluies

5.3.1 Coefficients de Montana

Tableau 6 : Valeurs des coefficients de Montana selon différentes périodes de retour pour la zone I (Mauron,...)

T= 10 ans	De 6 min à 1 heure	De 0,5 heure à 24 heures
a	4,989	8,603
b	-0,593	-0,739

T= 30 ans	De 6 min à 1 heure	De 0,5 heure à 24 heures
a	6,521	10,817
b	-0,614	-0,748

5.3.2 Débit de fuite

Type de zone	Surface	Débit spécifique
AU / U	$S \geq 1 \text{ ha}$	3 l/s/ha
AU / U	$0,5 \text{ ha} < S < 1 \text{ ha}$	5 l/s/ha
Zone déjà imperméabilisée	$S > 0,5 \text{ ha}$	8 l/s/ha (en tout état de cause, il doit être inférieur à celui de l'état actuel)

5.3.3 Degré de protection

La gestion du ruissellement est définie en fonction d'un degré de protection. En effet, afin d'éviter tout risque d'inondation en aval des projets d'urbanisation mais également d'assurer la sécurité des biens et des personnes, les ouvrages de stockage et d'évacuation doivent être dimensionnés pour gérer au minimum une pluie de référence **décennale ou d'occurrence 10 ans**.

Une pluie d'occurrence X ans est une pluie ayant la probabilité 1/X d'être observée chaque année.

A Josselin, le degré de protection retenu pour le dimensionnement des ouvrages de stockage et de régulation des **zones U et AU** est de :

- **30 ans**, lorsque le rejet des eaux pluviales présenterait un risque en aval (ou risque déjà présent) ;
- **10 ans** pour les autres cas.

5.3.4 Coefficient d'apport

Pour chaque secteur urbanisable, le coefficient d'apport est calculé. Ce coefficient se définit comme la moyenne du coefficient d'imperméabilisation et du coefficient de ruissellement :

- Le coefficient d'imperméabilisation est défini comme le rapport entre la superficie revêtue et la superficie totale ;
- En ce qui concerne le coefficient de ruissellement, il correspond au rapport entre la lame d'eau ruisselée (pluie nette) et la lame d'eau précipitée (pluie brute).

Le coefficient d'apport défini permet ainsi de calculer les volumes de stockage des mesures compensatoires à l'urbanisation ainsi que les débits de pointe pour le dimensionnement des canalisations et trop-pleins.

Coefficient de ruissellement						
Type de revêtement	Surfaces perméables	Surfaces semi-perméables			Surfaces imperméables	
	EV pleine terre	Surface pavée à joints en sable ou végétalisés - Chemins en sable	Voirie étanche ou poreuse avec structure réservoir	Toitures végétalisées stockantes	Toitures classiques	Voirie étanche
Pluie						
10	0.1	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9
20	0.1	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9
30	0.2	0.6	0.6	0.6	0.95	0.95
50	0.2	0.6	0.6	0.6	0.95	0.95
100	0.3	0.7	0.7	0.7	1	1

Coefficient d'imperméabilisation						
Type de revêtement	Surfaces perméables	Surfaces semi-perméables			Surfaces imperméables	
	EV pleine terre	Surface pavée à joints en sable ou végétalisés - Chemins en sable	Voirie étanche ou poreuse avec structure réservoir	Toitures végétalisées stockantes	Toitures classiques	Voirie étanche
	0	0.5	0.5	0.5	1	1

Un **coefficient d'apport maximal** équivalent à **40%** a été pris en compte pour les futures **zones d'habitats** et **70%** pour les zones à **vocation d'activités**.

Les coefficients définis lors de l'étude hydraulique de chaque projet en phase AVP devront être inférieurs aux valeurs maximales définies plus haut.

5.4 Préconisations de gestion

Les préconisations de gestion par secteur urbanisable limiteront les impacts de l'urbanisation future sur le milieu naturel aquatique, du point de vue quantitatif mais également qualitatif.

Zone du PLU concernée	Coefficient d'apport maximal	Surface totale (m ²)	Degré de protection (ans)	Débit de fuite (l/s)	Volume global à stocker (m ³)	Milieu récepteur
Le tertre	40%	3 220	-	-	2 / tranche de 100 m² imperméabilisés	Réseau → l'Oust
Rue du Docteur Attila	40%	8 700	10	4.5	75	Réseau → le Crasseux
La Noé sèche	40%	14 650	30	4.5	195	Réseau → la Minette
Le Chenil - secteur Ouest	40%	5 100	30	1.5	70	Réseau → la Minette
Le Chenil - secteur Est	40%	10 730	30	3	150	Réseau → la Minette
Les Primevères	40%	3 570	-	-	2 / tranche de 100 m² imperméabilisés	Réseau → l'Oust
Village Beaufort - secteur Ouest	40%	20 545	10	9.5	230	Réseau → l'Oust
Village Beaufort - secteur Est	40%	17 130	10	10	195	Réseau → l'Oust

5.4.1 OAP2 – rue du docteur Attila

Ce secteur urbanisable est constitué d'une parcelle enherbée et située au Nord du bourg de Josselin. Cette zone classée IAUR à vocation d'habitats présente une **superficie de 0,87 hectare**.

Les eaux de ruissellement de la zone s'écoulent naturellement vers le Nord-est de l'opération. Ces eaux pluviales seront collectées par un ouvrage de rétention et/ou par des techniques alternatives et régulées à un **débit de fuite de 4,5 l/s** et rejetées vers le fossé en limite Est.

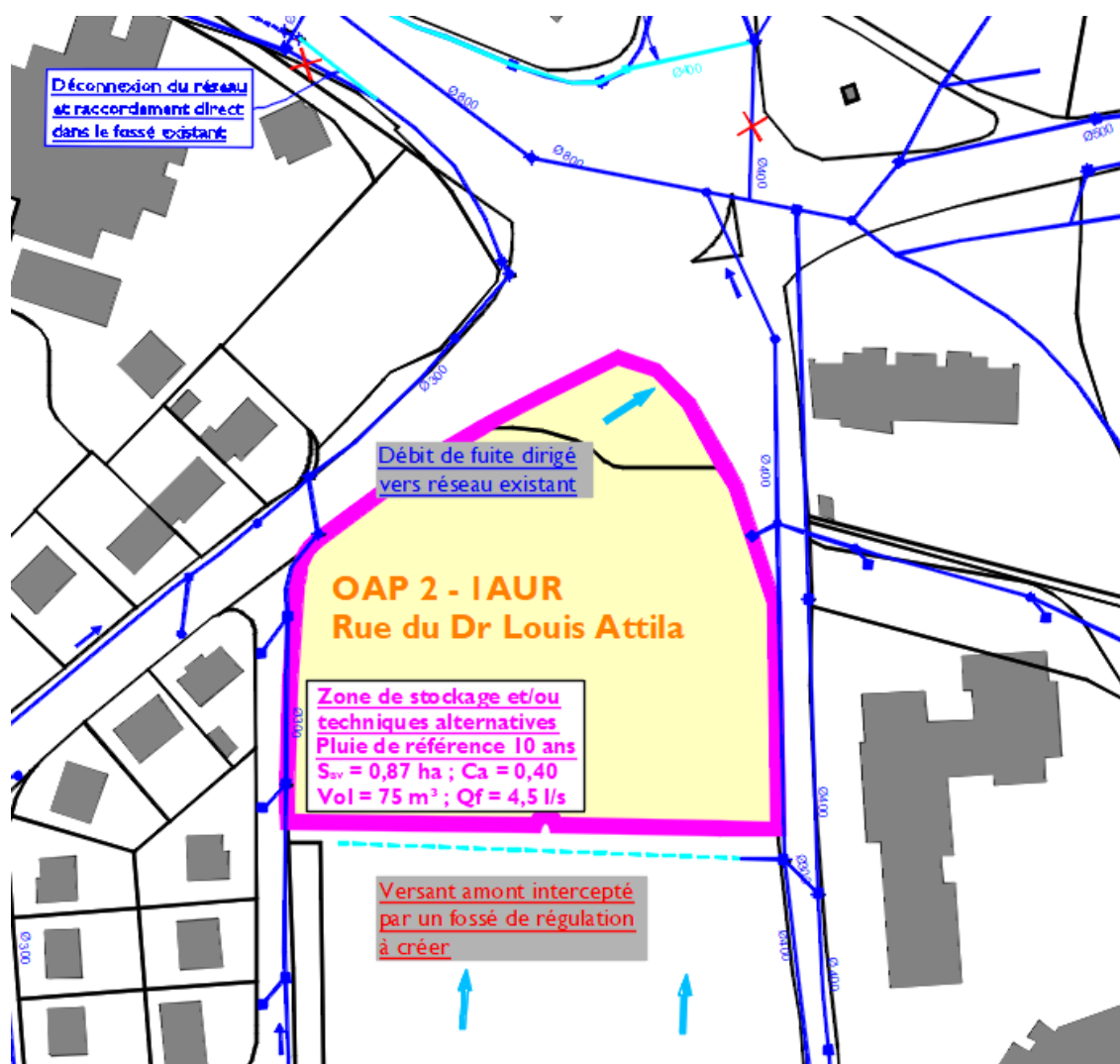


Figure 30 : Préconisation de gestion EP – OAP 2 – rue du Dr Attila

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume d'EP engendré par ce secteur urbanisable sera équivalent à **75 m³** pour **4,5 l/s** de débit de fuite (Débit de fuite spécifique = 5 l/s/ha).

5.4.2 OAP 3 – IAUR – La Noé sèche

Cette zone urbanisable située à l'Est de la commune et représente une surface de 1,47 hectare environ.

Les eaux de ruissellements de cette parcelle s'écoulent naturellement vers le Sud-ouest pour rejoindre un réseau à créer et ensuite la Minette.

Une alternative au tout-tuyau sera en priorité proposée et la gestion des EP de la zone urbanisable se fera conformément aux préconisations du zonage d'assainissement pluvial.

NB : A l'état actuel, le projet d'urbanisation intercepte les écoulements d'un versant amont. Pour éviter de gérer ces écoulements, un fossé sera aménagé pour récupérer ces ruissellements.

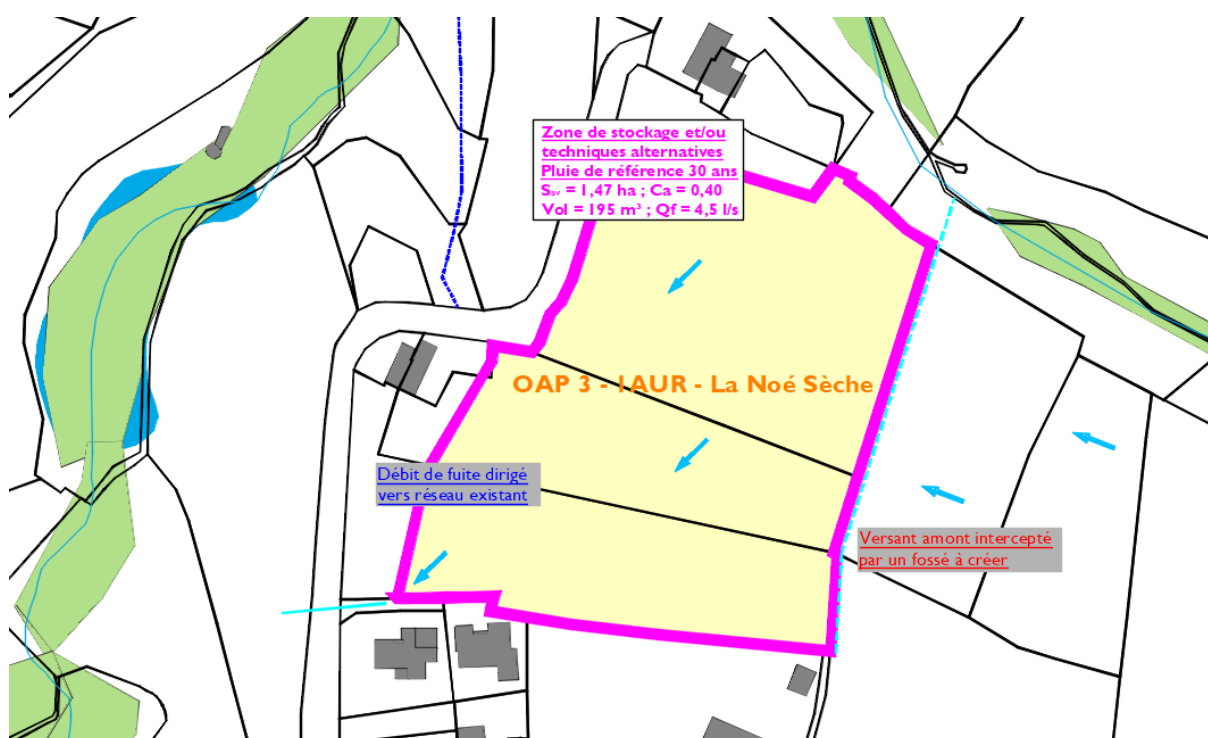


Figure 31 : Préconisation de gestion EP – OAP 3 La noé sèche

Un degré de protection supplémentaire (30 ans) est pris pour la gestion pluviale de cette zone. En effet, il est observé un busage du milieu récepteur (la Minette) en aval du projet.



Figure 32 : Contrainte en aval de l'OAP 3 3La Noé Sèche" avec le cours d'eau de la Minette busée

Pour une pluie de référence 30 ans et un débit de fuite de 4,5 l/s, le volume global à stocker sera équivalent à 195 m³.

Afin de réduire ce volume global de stockage, la construction d'un **puisard d'infiltration ou autre technique alternative avec un volume de vide de 1 m³** pourra être exigé lors de l'aménagement de chaque lot individuel et 4 m³ pour les collectifs.

La surface de la zone étant supérieure à un hectare, un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (article R214-2 – rubrique 2.1.5.0°) devra être déposé auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer DDTM de la Préfecture 56.

5.4.3 OAP 4 - Le Chenil

Cette parcelle urbanisable située à l'Est de la commune ; à l'état actuel libre de toute construction et en friches ; présente une superficie de 1,58 hectares et une ligne de crête apparaît entre les secteurs Est et Ouest.

Concernant la zone Est avec une pente moyenne de 4%, les eaux de ruissellement se dirigent naturellement en limite Nord-ouest ; tandis que secteur Ouest d'une pente moyenne de 3,5% voit ces eaux ruisseler vers le point de raccordement du réseau existant au Nord de ce secteur.

Par conséquent, chaque secteur disposera de son ouvrage de régulation (la zone urbanisable a 2 exutoires différents).

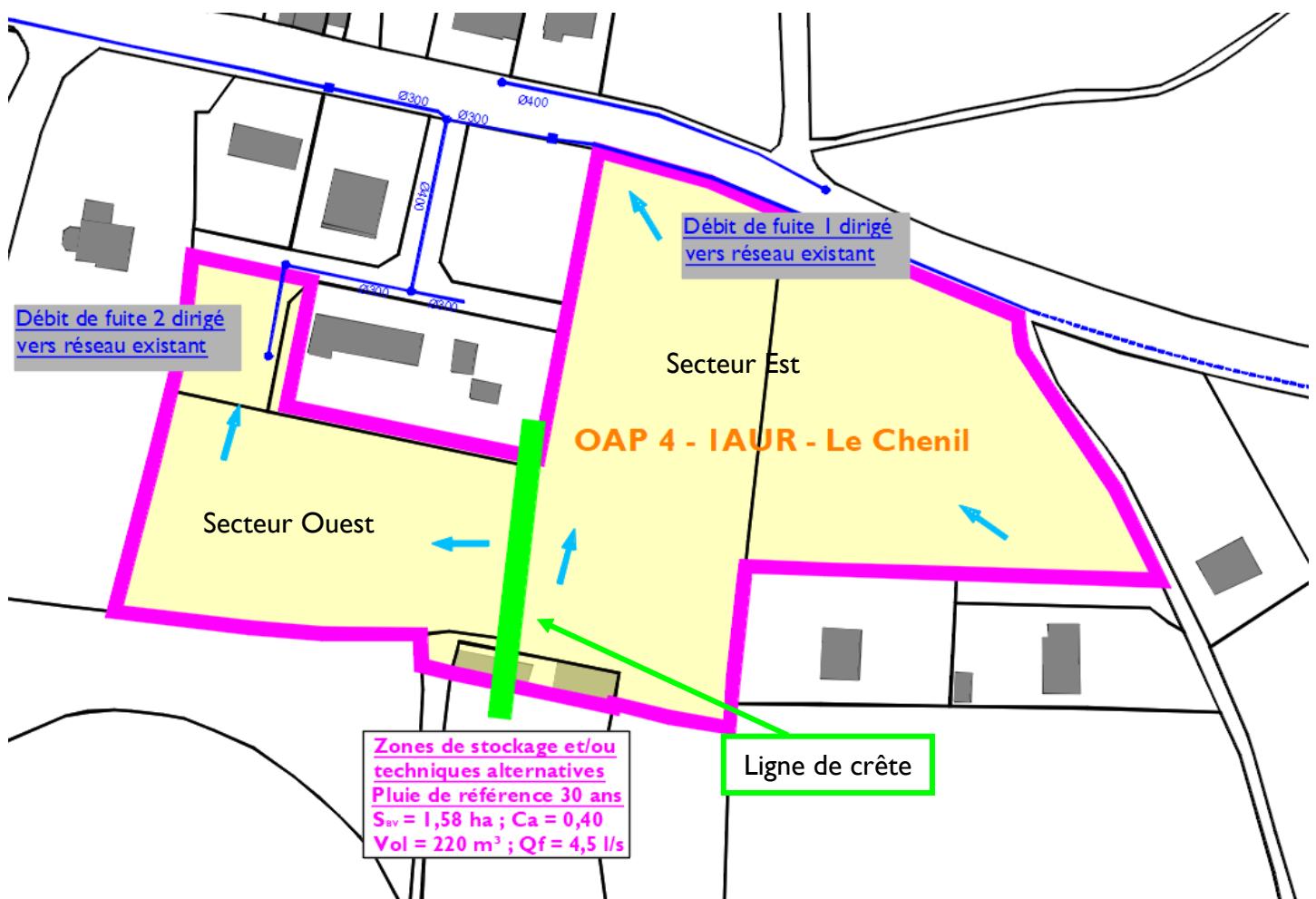


Figure 33 : Préconisation de gestion EP – OAP 4 - Le Chenil

Pour **une pluie de référence 30 ans**, le **volume global à stocker** sera équivalent à **220 m³** pour **4,5 l/s de débit de fuite** (débit spécifique de 3 l/s/ha).

Les eaux pluviales régulées seront traitées par des zones de stockage :

- Pour le secteur Est, d'un **volume de rétention de 150 m³** et un **débit de fuite de 3 l/s** et dirigées vers le réseau ø300 existant au Nord de ce secteur qui rejoint le réseau existant quelques mètres plus loin (rue Saint-Nicolas) ;
- Pour le secteur Ouest, d'un **volume de rétention de 70 m³** et un **débit de fuite de 1,5 l/s** et dirigées vers le réseau existant ø300 situé au niveau de la rue Saint-Nicolas.

Afin de réduire le volume global de stockage, une gestion par lot **avec un volume de vide de 1 m³** pourra être exigé lors de l'aménagement des lots individuels et **4 m³** pour les collectifs.

La surface de la zone étant supérieure à un hectare, un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau (article R214-2 – rubrique 2.1.5.0°) devra être déposé auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer DDTM de la Préfecture 56.

5.4.4 OAP 5 – Les jardins de Bayle

Ce secteur urbanisable est constitué d'une parcelle enherbée et située à l'Est de Josselin. Cette zone classée IAUR à vocation d'habitats présente une **superficie de 0,55 hectare**.

NB : Les eaux de ruissellement de la zone s'écoulent naturellement vers le Sud-ouest de l'opération.

Il est donc proposé d'aménager les bâtiments et voiries en partie haute afin de raccorder le dispositif de gestion pluviale vers le réseau existant $\varnothing 400$ « rue Saint-Nicolas ».

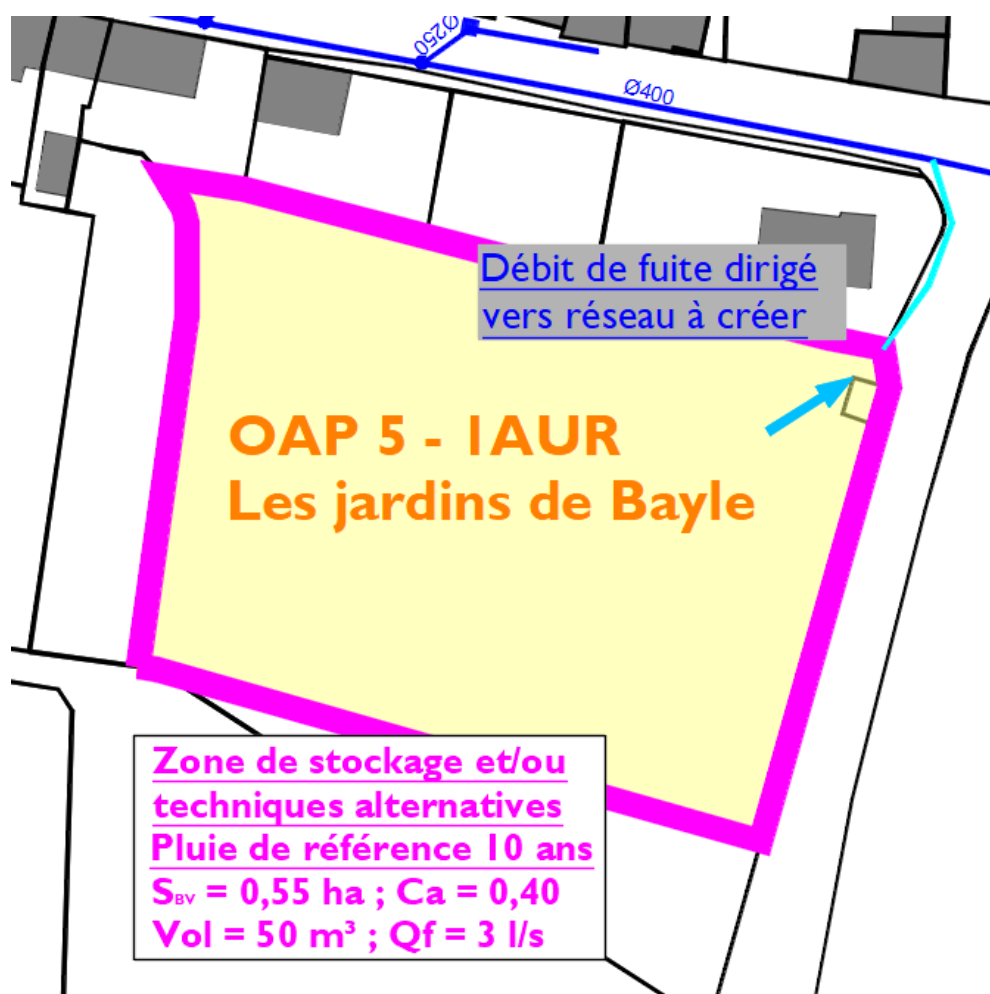


Figure 34 : Préconisation de gestion EP – OAP 5 - les jardins de Bayles

Pour une **pluie de référence 10 ans**, le **volume d'EP** engendré par ce secteur **urbanisable** sera équivalent à **50 m³** pour **3 l/s** de **débit de fuite** (Débit de fuite spécifique = 5 l/s/ha).

5.4.5 OAP 7 – UR – Le village de Beaufort

Cette parcelle urbanisable située en limite Sud de l'agglomération ; à l'état actuel libre de toute construction et en friches ; présente une superficie de 2,15 hectares et une ligne de crête apparaît entre les secteurs Est et Ouest.

Concernant la zone Est avec une pente moyenne de 4%, les eaux de ruissellement se dirigent naturellement en limite Nord-est ; tandis que secteur Ouest d'une pente moyenne de 6% voit ces eaux ruisseler en limite Nord-ouest.

Par conséquent, chaque secteur disposera de son ouvrage de régulation (la zone urbanisable a 2 exutoires différents).

Afin d'améliorer la gestion des écoulements existants, l'étude hydraulique pour cette zone urbanisable a été menée de manière à intercepter les écoulements du bassin de collecte amont (lotissement existant Beaufort) d'une superficie totale de 1,62 ha.

Secteur Ouest

Les eaux pluviales de ce secteur seront traitées par un ouvrage de rétention et/ou par des techniques alternatives avec un **volume de stockage de 230 m³** et régulées à un **débit de fuite de 9,5 l/s étagé** comme suit :

- Un débit de fuite **Q_{fl} de 4,5 l/s (3 l/s/ha)** qui assurera la régulation des EP du secteur Ouest de la dent creuse UR (1,45 hectare) ;
- Et un débit **Q_{fl}' de 5 l/s (8 l/s/ha)** assurera la régulation du secteur Ouest du lotissement existant Beaufort (0,6 hectare).

Les EP régulées seront raccordées au fossé existant de voirie (rue de Caradec)

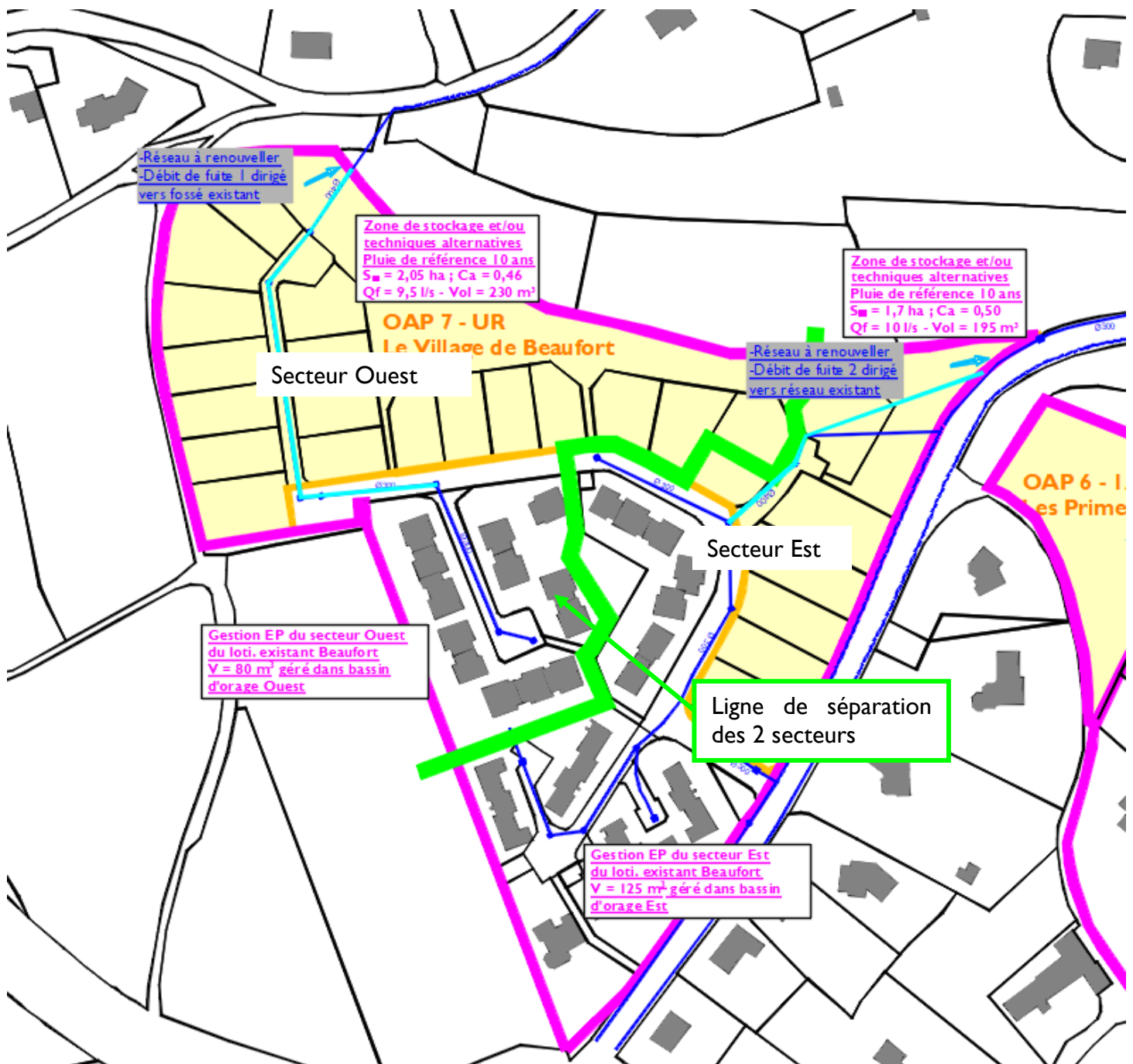


Figure 35 : Préconisation de gestion EP – OAP 7 - Village de Beaufort

Secteur Est

Les eaux pluviales de ce secteur seront traitées par un ouvrage de rétention et/ou par des techniques alternatives avec un **volume de stockage de 195 m³** et régulées à un **débit de fuite de 10 l/s étagé** comme suit :

- Un débit de fuite **Qf2 de 2 l/s (3 l/s/ha)** qui assurera la régulation des EP du secteur Est de la dent creuse UR (0,7 hectare) ;
- Et un débit **Qf2' de 8 l/s (8 l/s/ha)** assurera la régulation du secteur Est du lotissement existant Beaufort (1,02 hectare).

Les EP régulées seront raccordées au réseau existant de voirie (rue Sainte Croix)

Par ailleurs, il a été observé un défaut fonctionnel (cf. figure 25 zone rouge) sur la canalisation en aval du projet avec un réduction du diamètre ($\varnothing 300 \rightarrow \varnothing 200 \rightarrow \varnothing 300$).

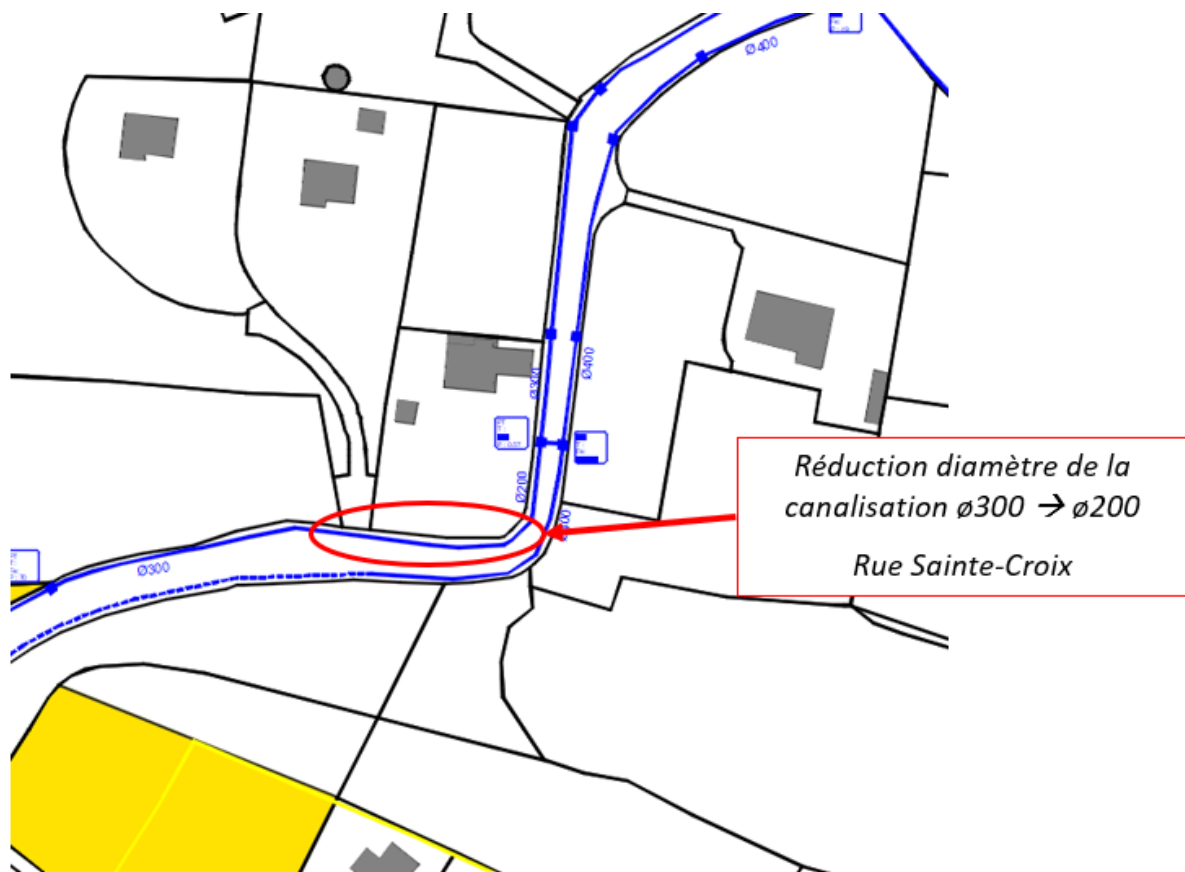


Figure 36 : Localisation de la contrainte en aval du secteur Est de l'OAP 7

Il est proposé pour améliorer le fonctionnement hydraulique de ce secteur, de remplacer le tronçon en $\varnothing 200$ et $\varnothing 300$ afin de de conserver la même capacité d'évacuation des écoulements.

5.4.6 Gestion pour les zones de surfaces inférieures à 5 000 m²

Dans le cadre de l'élaboration du plan local d'urbanisme de la commune de Josselin, une réflexion a été menée sur la gestion des eaux pluviales à mettre en place pour les zones de densification dite « dents creuses » de surfaces inférieures à 5 000 m².

En effet, la loi ALUR de 2015 incite à la densification urbaine ce qui peut engendrer des soucis d'inondation dans l'avenir si la gestion des eaux pluviales n'est pas maîtrisée.

Les surfaces étant petites, le risque de colmatage est très élevé dû aux faibles débits de fuite. Par conséquent, il sera préconisé d'aménager des ouvrages individuels de gestion au sein de chaque lot.

Par conséquent, ces dispositifs de stockage-infiltration ; de volume de vide de 1 m³ par 100 m² imperméabilisées ; seront à aménager au sein de chaque projet.

Pour le calcul du coefficient d'imperméabilisation et de la surface imperméabilisée → se référer au chapitre 5.3.4.

Surface imperméabilisée m ²	Volume du dispositif L	Coût €
100	1 000	160
200	2 000	300
300	3 000	480
m ² supplémentaire	10 L/m ²	2

Le trop-plein sera quant à lui dirigé vers le réseau collectif.

5.4.7 Zone IAUR – OAP 7 – Les primevères

Ce secteur urbanisable est constitué de parcelles enherbées et est située dans le secteur bourg en face de la bibliothèque. Cette zone classée IAU à vocation d'habitats présente une **superficie de 0,36 hectare**.

Deux possibilités de gestion s'offrent pour cette zone urbanisable :

5.4.7.1 Gestion totale au sein de l'OAP

Cette option implique que l'intégralité de la gestion pluviale soit faite dans le périmètre de ce secteur et conformément au chapitre 5.4.7. (Volume de vide de 1 m³ par tranche de 100 m² imperméabilisés.

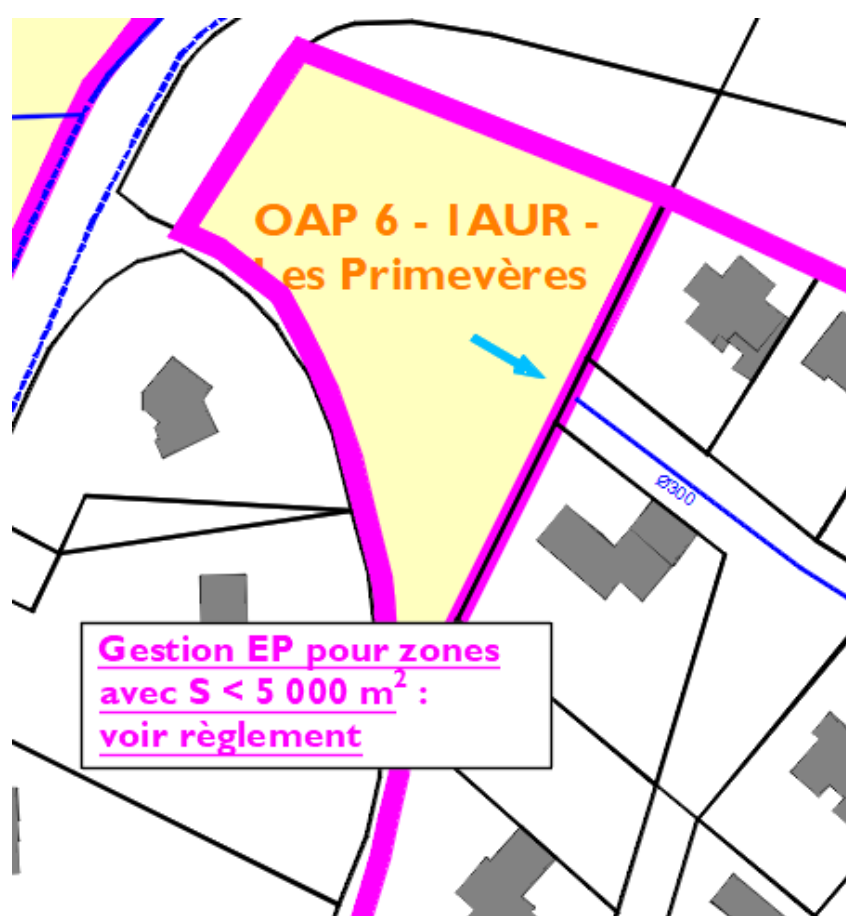


Figure 37 : Préconisation n° I de gestion - OAP 6 - Les primevères

En considérant un coefficient maximal d'imperméabilisation de 40%, on obtient une **surface imperméabilisée de 1 430 m²** soit un **volume à stocker de 14 m³** au sein de ce secteur.

Plusieurs principes de gestion sont proposés dont le **puisard d'infiltration**, la **tranchée drainante** et la **noue**.

5.4.7.2 Gestion partielle de l'OAP 6

Voir chapitre 3.2.3.2

- **Puisard d'infiltration**

Le puisard d'infiltration est composé de buses rondes perforées d'un diamètre 800 mm, posées sur un lit de gravier.

Des regards classiques (rond ou carré) peuvent également être mis en œuvre, avec percement d'orifices en phase chantier. Afin d'éviter le colmatage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

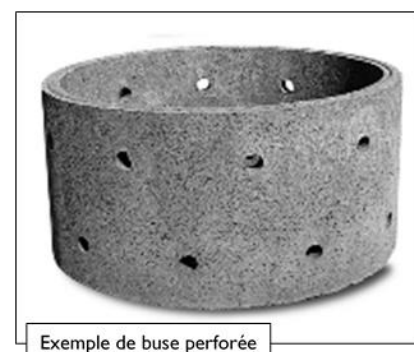
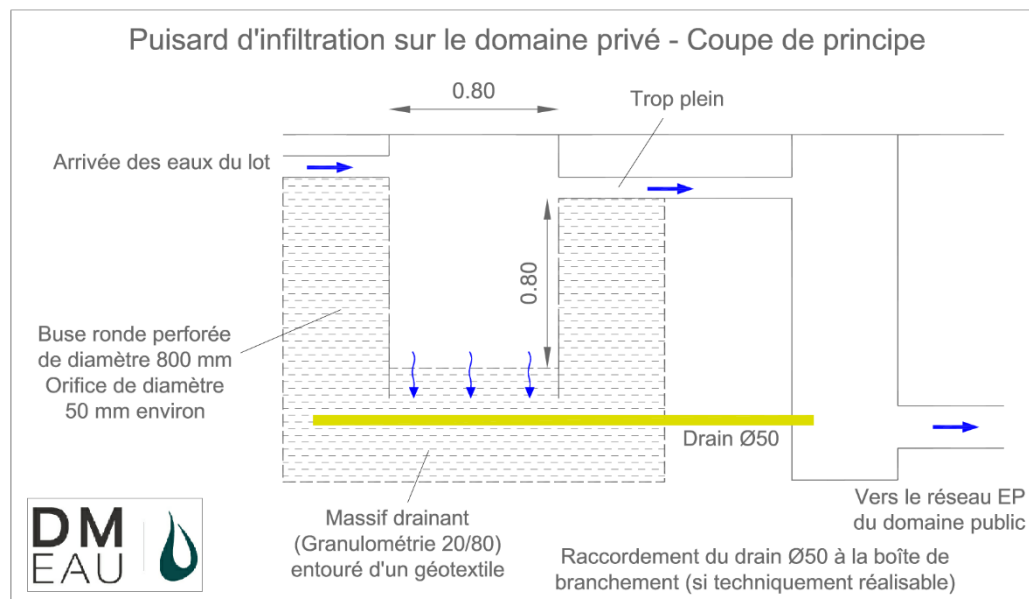


Figure 38 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration et d'une buse perforée pour un volume de vide de 1 m³

Le volume de stockage sera assuré par la mise en place de cailloux (20/80) autour de la buse perforée. Un drain Ø50 sera également mis en place dans le massif 20/80 sous la buse perforée.

Ce drain assurera la vidange de l'ouvrage dans le temps, mais n'empêche pas l'infiltration des eaux dans le sol.

Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond. Dans le cas contraire, ce réseau d'évacuation pourra être placé à mi-hauteur dans le massif de cailloux.

Enfin, le fil d'eau du trop-plein doit impérativement être placé en dessous du radier d'entrée.

- **Tranchée drainante**

La tranchée drainante sera remplie de cailloux (granulométrie 20/80).

Les eaux collectées sont dirigées vers un premier regard de visite posé sur un massif drainant. Lors d'une montée en charge du regard, les eaux sont dirigées vers la tranchée drainante via un drain de répartition. Le diamètre de ce drain doit être équivalent à la canalisation d'entrée dans l'ouvrage

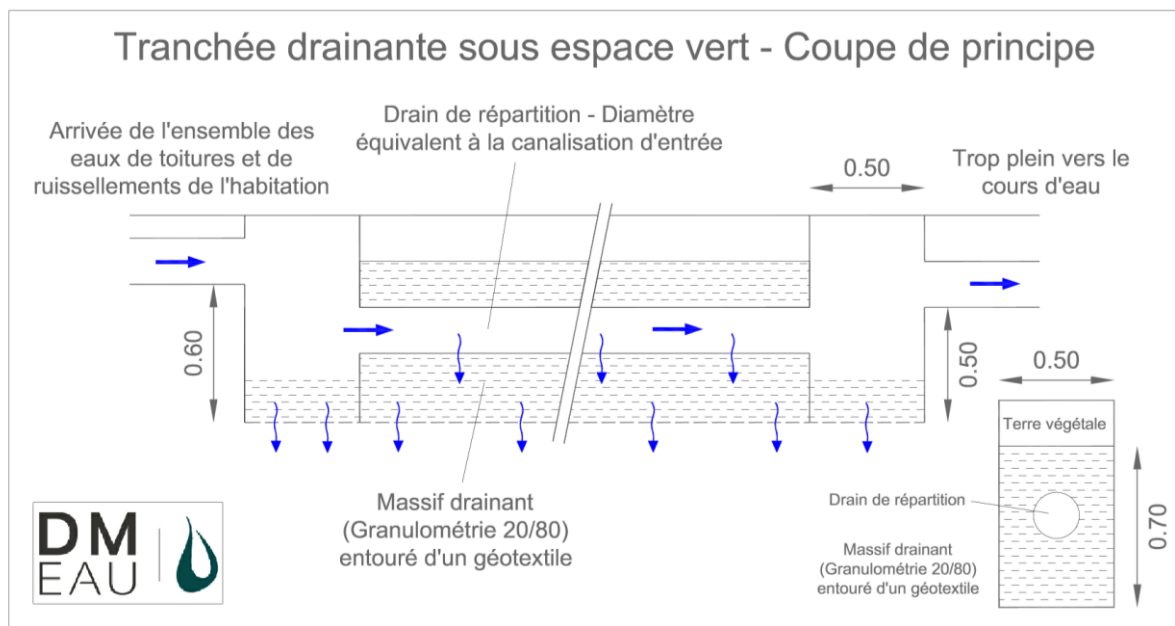


Figure 39 : Schéma de principe d'une tranchée drainante

Un trop plein est prévu en cas de montée en charge de la tranchée drainante.

Afin d'éviter le colmatage de l'ouvrage, un géotextile sera placé autour du massif drainant.

Enfin, un drain Ø50 pourra également être mis en place dans le massif 20/80 afin d'assurer la vidange de l'ouvrage. Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond.

Cette technique est mise en place s'il est constaté la présence d'une nappe peu profonde lors des terrassements.

- **Noue stockante avec fond drainant**

Cette noue stockante assurera le stockage et le traitement qualitatif des eaux de voiries.

Les eaux de voiries seront dirigées en surface vers cette noue stockante, avec mise en place d'une bordure béton facilitant l'écoulement des eaux.

Un système drainant sera placé dans le fond de la noue stockante permettant ainsi la vidange de l'ouvrage. Cette solution de gestion assure également un traitement optimal des eaux de ruissellements étant donné que 100% de la pollution particulaire sera retenue dans l'ouvrage.

Ce principe de gestion devra être respecté par les futurs aménageurs.

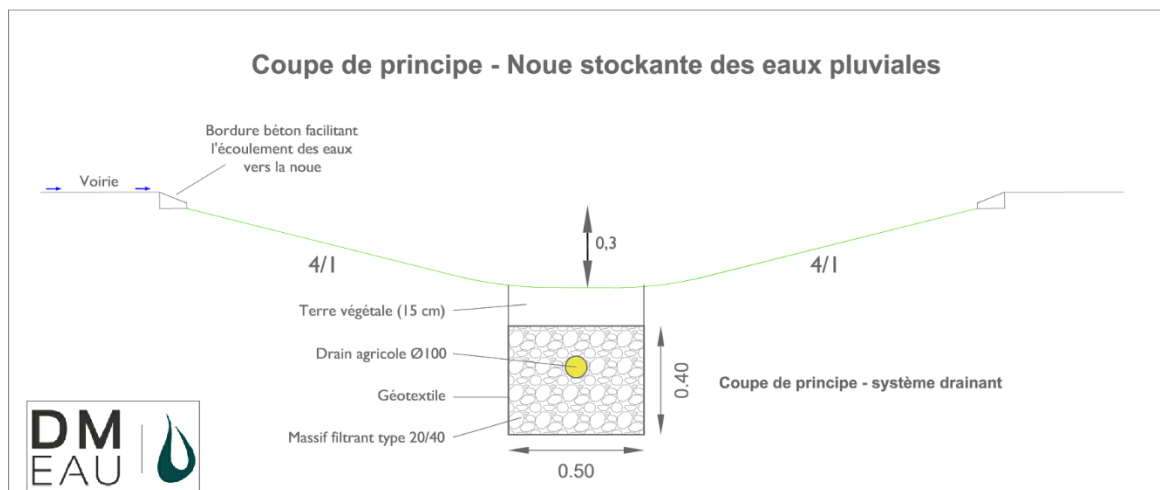


Figure 40 : Coupe transversale d'une noue avec fond drainé

Caractéristiques des ouvrages de gestion à la parcelle :

Les aménagements nécessaires à la gestion de l'eau sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Ces aménagements devront se faire dans le respect du droit des propriétaires des fonds inférieurs.

Le dispositif de traitement devra être situé sur la partie basse du terrain et à une distance minimale de :

- 5 m des bâtiments existants,
- 3 m des limites de propriété,
- 3 m des arbres.

Un plan d'ensemble de la gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle (tracé des réseaux eaux pluviales et localisation des puisards) ainsi qu'un schéma de principe de l'ouvrage d'infiltration (dimensions) devront être fournis.

Après validation, une visite sur site en phase travaux sera réalisée afin d'évaluer la conformité de l'ouvrage mis en place.

L'objectif de la mise en place d'une gestion à la parcelle est avant tout de ralentir la vitesse d'écoulement des eaux tout en favorisant l'infiltration des petites pluies.

Des buses perforées sont généralement mises en place permettant ainsi d'assurer un volume important de vide.

Différents types d'ouvrages de gestion à la parcelle sont potentiellement réalisables. Qu'il soit rempli d'un matériau (20/40) ou à vide, cette étude n'a pas pour but d'imposer un ouvrage type. Selon les contraintes techniques existantes, chaque propriétaire pourra définir les caractéristiques et le type d'ouvrage d'infiltration qu'il souhaite mettre en place, dans la mesure où le volume de stockage imposé est respecté.

Des schémas de principe sont présentés pour faciliter ce choix.

Quelques points techniques présentés ci-après sont cependant à respecter afin d'optimiser le fonctionnement de l'ouvrage dans l'avenir.

- **Décantation**

Un ouvrage de décantation avec dégrillage pourra être placé en amont du puisard d'infiltration. L'objectif est d'éviter le colmatage de l'ouvrage par les fines, graviers, feuilles, déchets et autres branchages.

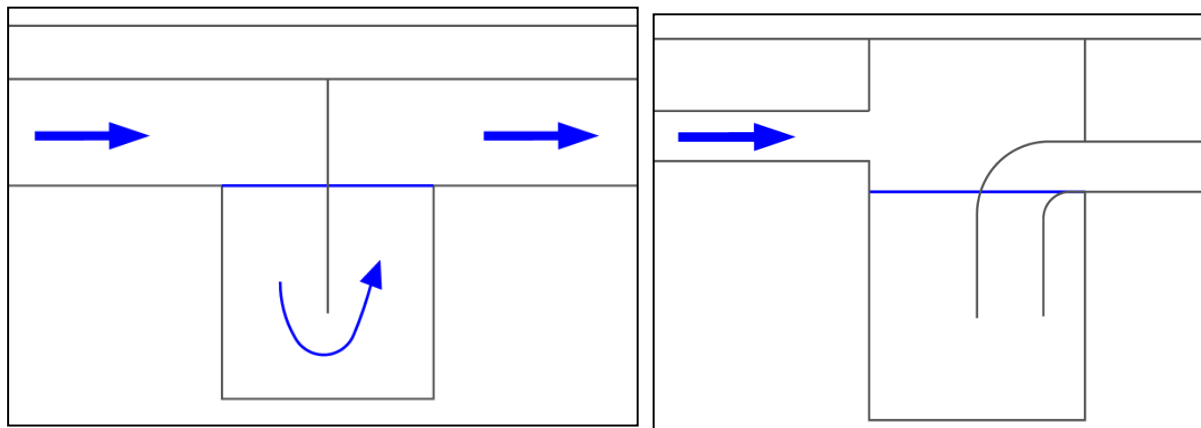


Figure 41 : Schémas de principe de 2 exemples de zones de décantation (cloison siphonoïde et coude PVC)

- **Trop pleins**

La gestion des débordements est très importante. En effet, l'ouvrage de stockage peut avoir une capacité insuffisante en cas de pluies exceptionnelles ou de mauvais fonctionnement de l'ouvrage (colmatage/infiltration insuffisante). Ces débordements devront donc être évacués vers le réseau communal quand il existe.

- **Entretien**

Des regards visitables devront être mis en place afin d'assurer une surveillance visuelle de l'ouvrage et permettre d'accéder à la zone de décantation pour son entretien. Le dispositif devra être entretenu à la charge du particulier.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES AVEC ET SANS ZONAGE

GESTION QUANTITATIVE

TYPE DE PROJET	SANS ZONAGE PLUVIAL		AVEC ZONAGE PLUVIAL		
	Débit de fuite	Stockage	Débit de fuite	Stockage	Gain
Projet de surface < 5 000 m ²	Pas de régulation imposée	Absence de stockage	Infiltration des eaux pluviales (sauf pour les zones à proximité des cours d'eau)	Technique alternative (puisard ou tranchée drainante ou noue) de 20 litres par m ² imperméabilisé	Limitation des risques d'inondation liées à la densification urbaine
5 000 m ² <= S < 10 000 m ²	Pas de régulation imposée	Absence de stockage	Infiltration des eaux pluviales (sauf pour les zones à proximité des cours d'eau) + débit de fuite de 5 l/s/ha	Technique alternative (puisard ou tranchée drainante ou noue) de 1 m ³ de vide par lot d'habitat + Stockage dimensionné sur la base d'une pluie de référence 10 ans et régulé à 5 l/s/ha	Limitation des risques d'inondation liées à la densification urbaine avec un degré de protection 10 ans
Projet de surface >= 1 hectare et si pas de risque aval	Ratio de 3 l/s/ha	Stockage dimensionné sur la base d'une pluie de référence 10 ans	Infiltration des eaux pluviales (sauf pour les zones à proximité des cours d'eau) + débit de fuite de 3 l/s/ha	Technique alternative (puisard ou tranchée drainante ou noue) de 1 m ³ de vide par lot + Stockage dimensionné sur la base d'une pluie de référence 10 ans et régulé à 3 l/s/ha	Réduction des risques d'inondation avec un degré de protection 10 ans
Projet de surface >= 1 hectare et si risque aval	Ratio de 3 l/s/ha	Stockage dimensionné sur la base d'une pluie de référence 30 ans	Infiltration des eaux pluviales (sauf pour les zones à proximité des cours d'eau) + débit de fuite de 3 l/s/ha	Technique alternative (puisard ou tranchée drainante ou noue) de 1 m ³ de vide par lot + Stockage dimensionné sur la base d'une pluie de référence 30 ans et régulé à 3 l/s/ha	Réduction des risques d'inondation avec un degré de protection 30 ans

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES AVEC ET SANS ZONAGE

GESTION QUALITATIVE

TYPE DE PROJET	SANS ZONAGE PLUVIAL		AVEC ZONAGE PLUVIAL		
	Abattement de la pollution particulaire	Hydrocarbures	Abattement de la pollution particulaire	Hydrocarbures	Gain
Projet de surface < 5 000 m ²	Aucun abattement du flux particulaire	Non retenu	Abattement d'au minimum 85% du flux particulaire	100% des polluants retenus dans les ouvrages de prétraitement	Gestion qualitative des eaux pluviales et recharge de la nappe phréatique par infiltration
5 000 m ² <= S < 10 000 m ²	Aucun abattement du flux particulaire	Non retenu	Abattement d'au minimum 85% du flux particulaire	100% des polluants retenus dans les ouvrages de prétraitement	Gestion qualitative des eaux pluviales et recharge de la nappe phréatique par infiltration
Projet de surface >= 1 hectare	Abattement d'environ 80% du flux particulaire	100% des polluants retenus dans l'ouvrage conforme à la réglementation "Loi sur l'Eau"	Abattement d'au minimum 85% du flux particulaire	100% des polluants retenus dans les ouvrages de prétraitement	Gestion qualitative des eaux pluviales et recharge de la nappe phréatique par infiltration

5.4.8 PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE

La gestion des eaux pluviales dans une zone d'urbanisation concerne l'évacuation puis le stockage des eaux pluviales.

La commune souhaite imposer des principes de mises en œuvre concernant les différents ouvrages de gestion des eaux pluviales, afin d'assurer leur bonne intégration paysagère et ainsi faciliter leur entretien ultérieur.

Pour chaque opération, **une note hydraulique et le cas échéant un exemplaire du dossier loi sur l'eau devront être transmis au service instructeur de Josselin** pour l'instruction des permis d'aménager et de construire. Les plans techniques des ouvrages (plan masse + coupes) devront également être présentés au service instructeur. Le pétitionnaire devra s'assurer que les ouvrages de gestion des eaux pluviales projetés disposent d'une bonne intégration paysagère (pentes douces pour l'entretien, aménagement paysager...).

Différentes solutions permettent l'évacuation des eaux pluviales :

- Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales, les pentes de fils d'eau devront être au minimum de 0,5 %.
- Les fossés, ce type de gestion requiert cependant un entretien plus délicat. Ils sont plus adaptés aux zones d'activités.
- Les noues, elles correspondent à de légères dépressions larges et peu profondes avec un profil présentant des rives en pente très douce (4/1 au minimum).

Leur fonction est de ralentir les eaux de ruissellements afin de favoriser l'infiltration mais également la rétention des particules dont les eaux pluviales se sont chargées lors de leurs ruissellements sur les zones urbanisées (voirie essentiellement).

La mise en œuvre de noues doit être précise notamment en ce qui concerne le respect des faibles pentes longitudinales et transversales (cf. schéma suivant). La mise en place d'un massif filtrant avec géotextile peut être envisagée afin de favoriser l'infiltration des eaux de ruissellements et d'éviter la stagnation d'eau en fond de noue.

Le stockage des eaux pluviales peut être réalisé de différentes façons :

- Les bassins de rétention à sec

Ils permettent le stockage de l'ensemble des eaux pluviales du bassin versant en un seul endroit. L'aspect conception est important pour ce type d'ouvrage afin de faciliter leur entretien.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour la réalisation des bassins de retenue sur la commune, à savoir :

- Les berges des bassins ne devront pas être talutées en dessous du 4/1, ceci afin de garantir leur intégration paysagère, leur entretien et de faciliter l'installation de végétation.

Dans le cas d'une incapacité à respecter cette règle pour des contraintes techniques, il faudra privilégier la création d'un talus planté 1/1 sur une partie du bassin, afin de s'assurer que l'autre partie dispose de pentes douces (talutage de 4/1 minimum). L'objectif est d'éviter la conception de bassins avec des pentes de talus uniformes de type 2/1 sur l'ensemble de l'ouvrage 2/1, par manque de surface. Ce genre de bassins ont une mauvaise intégration paysagère et sont très difficiles d'entretien (accès, tonte des berges...).

Si des talus 1/1 sont créés, ils devront être traités de manière à garantir leur stabilité et la sécurité (plantation, enrochement).

- La conception des bassins devra garantir un accès au fond de l'installation par du matériel d'entretien (tonte des pelouses) et aux ouvrages de régulation.
- Les bassins devront être paysagés (plantations arbustives ou arborées d'essences locales...)

- Les noues stockantes

Elles doivent être réalisées dans la mesure du possible en suivant les lignes de côte du terrain naturel afin d'optimiser le stockage. Ces noues stockantes permettent aussi la réalisation de micro-stockages sur l'ensemble du bassin versant.

Quelques règles précises de mise en œuvre sont à respecter pour l'installation de noues :

- Les noues auront une largeur de 3 mètres minimum
- La partie basse des noues sera drainée afin de maintenir un état sec hors épisode pluvieux, mais également de favoriser l'infiltration des eaux.
- Les noues pourront être paysagées, la plantation arbustive en fond de noues peut être envisagée si les noues ne possèdent pas de massifs drainants
- L'accès aux noues devra être assuré pour l'entretien.

La réussite et l'intégration des ouvrages de gestion, noues et bassins de retenue seront garanties par une mise en œuvre précise et par un entretien régulier des ouvrages et du site.

Les ouvrages de sorties des zones de stockage devront être composés d'une cloison siphonide, d'une zone de décantation, d'un ajutage adapté et d'une vanne de fermeture.

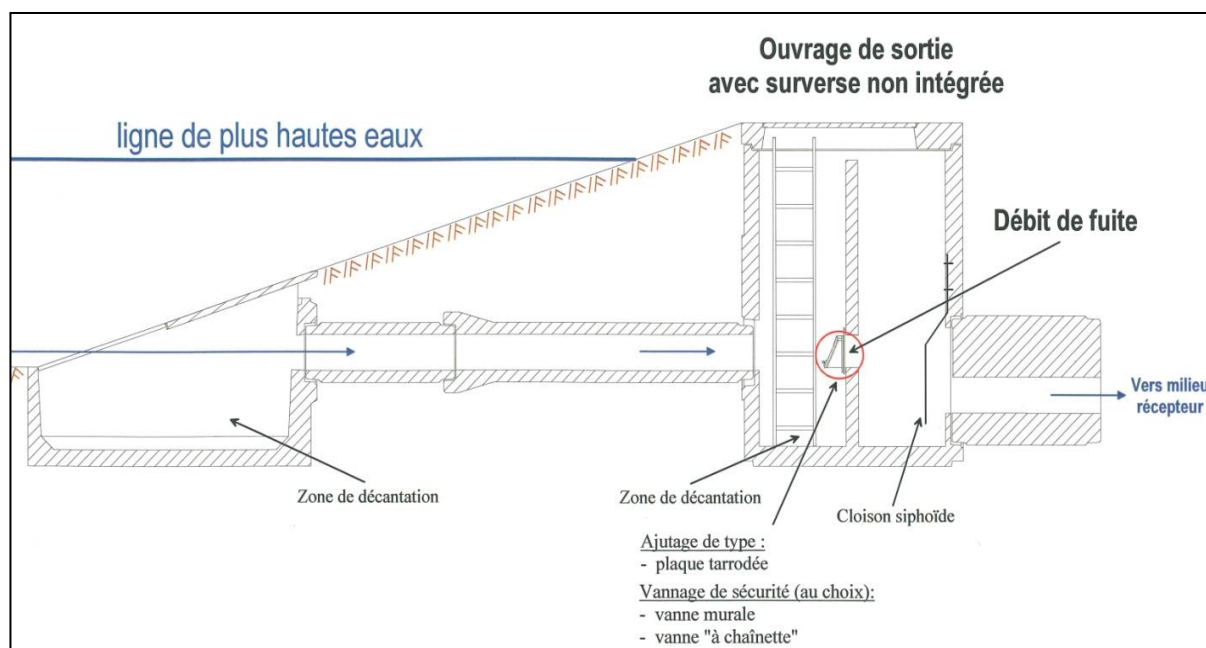


Figure 42 :: Schéma de principe d'un ouvrage de sortie sans surverse intégrée

La municipalité sera en droit d'imposer la mise en place d'un débourbeur/séparateur à hydrocarbures selon le type de projet d'aménagement

Entretien des ouvrages hydrauliques :

L'entretien des ouvrages constitue la partie la plus importante du bon fonctionnement de l'installation.

La propreté des ouvrages doit être maintenue, la présence de gravats et de débris peut empêcher le bon fonctionnement de l'écoulement et de la régulation. Les résidus de tonte doivent être ramassés afin d'éviter tout risque de colmatage de l'orifice de sortie.

Il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires dans les zones de stockage.

L'entretien des **surverses** est très important, elles doivent être impérativement fonctionnelles.

L'hypothèse d'un mauvais fonctionnement du système de régulation est possible à tout moment.

L'utilisation de la **vanne de fermeture** doit être réalisée une fois par an afin de contrôler son bon fonctionnement.

Les zones de stockages sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales qui peuvent se remplir à n'importe quel moment. La surveillance et éventuellement l'entretien doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important

Prescriptions à suivre en phase travaux :

La phase travaux est la plus critique pour le déplacement de fines (MES). En effet, lors des travaux, le ruissellement sur les sols nus entraîne un déplacement de particules très important (eaux de couleur marron).

Les préconisations à prendre pour empêcher le déplacement des fines vers le milieu récepteur en phase travaux sont les suivantes :

- Les mesures compensatoires doivent être réalisées **en premier** dans l'ordre de la construction de la zone d'aménagement.
- Des bottes de paille doivent être mises en place **en sortie** des zones de stockage ainsi qu'à l'exutoire de chaque zones urbanisables, afin d'améliorer la sédimentation des particules. La botte de paille joue le rôle d'un filtre.

En ce qui concerne les puits d'infiltration et tranchées drainantes, ces ouvrages devront être protégés par un géotextile durant toute la phase des travaux ou être réalisés à la fin des travaux. En effet, les fines risqueraient de colmater ces ouvrages durant cette période sensible.



Figure 43 : Emplacements du filtre à particules fines (botte de paille) pendant la phase des travaux au niveau du bassin d'orage

6 CONCLUSION

L'étude de gestion des eaux réalisée sur la commune de Josselin avait pour but :

- De réaliser un diagnostic du dispositif de gestion du ruissellement pluvial existant,
- De maîtriser le ruissellement généré par les zones urbaines existantes dans la mesure du possible,
- Et de planifier la réalisation des infrastructures de gestion des eaux pluviales nécessaires à l'extension urbaine et consécutives à la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

L'objectif est en effet de maîtriser dans l'avenir la gestion des eaux pluviales sur la commune par un cadre réglementaire, sans toutefois contraindre les futurs acquéreurs sur le type de gestion à mettre en place. Chaque projet est un cas particulier.

La commune de Josselin disposera alors d'un outil de gestion des eaux pluviales et d'aide à la décision (ex : instruction de permis de construire...).

Les prévisions du plan local d'urbanisme ont défini les secteurs d'urbanisation sur le territoire communal.

Cette étude prévoit la mise en place de mesures compensatoires pour la gestion des eaux des futures zones urbanisables et de densification.

L'objectif est d'anticiper la gestion des eaux pluviales et de maîtriser le ruissellement généré par ces futurs projets d'urbanisme.

Les futurs aménageurs devront respecter cette étude de gestion des eaux pluviales et l'ensemble des préconisations inscrites sous la forme du plan matérialisant le zonage pluvial.

Les volumes de stockage par zone sont définis pour des **coefficients d'apport maximaux (40 % pour les zones d'habitats et 70% pour les zones d'activités ou d'équipements)**.

N'ayant pas connaissance des futurs projets d'aménagements à l'échelle de cette étude de gestion des eaux pluviales, les **volumes de stockage** devront donc être **réévalués** pour chacun des projets en fonction du **réel coefficient d'apport**.

Pour chacune des zones urbanisables, des **tests de sol** devront être lancés afin d'**évaluer la capacité du sol à l'infiltration**. Si la nature du sol est favorable, la gestion des eaux à la parcelle par puisards d'infiltration serait à privilégier.

Une notice hydraulique devra être rédigée et transmise à la municipalité pour validation. Cette note devra être composée :

- De la présentation du projet et du coefficient d'apport pris en compte,
- Des résultats des tests d'infiltration réalisés,
- De l'étude hydraulique détaillée et des caractéristiques des différents ouvrages de stockage,
- Des plans niveau PRO des différents ouvrages de stockage (puisards d'infiltration, noue stockante, bassin d'orage à sec...).

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales est conçu afin d'assurer sa compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.

7 Annexes

Annexe 1 : Plan des réseaux des eaux pluviales

Annexe 2 : Plan de zonage d'assainissement pluvial