

Étude de zonage d'assainissement des eaux pluviales

Département du Morbihan (56)

Commune de **FORGES DE LANOUEE**

Demandeur :

Commune de Forges de Lanouée
Les Forges
56 120 FORGES DE LANOUEE
Tél : 02.97.75.31.73

Rapport d'étude

Juillet 2024



Etude réalisée par

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



SOMMAIRE

1	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	12
3	Diagnostic de la situation actuelle	13
3.1	Contexte général	13
3.1.1	Géographie.....	13
3.1.2	Éléments de climatologie	14
3.1.2.1	Les températures.....	15
3.1.2.2	Les précipitations.....	15
3.1.2.3	L'ensoleillement	16
3.1.3	Patrimoine naturel.....	17
3.1.3.1	Natura 2000.....	17
3.1.3.2	ZNIEFF	18
3.1.3.3	Autres zones de protection	21
3.1.4	Le réseau hydrographique	21
3.1.5	Qualité des cours d'eau	28
3.1.5.	Zones humides inventoriées	32
3.1.6	Captage d'eau potable	34
3.1.7	Le risque inondations.....	36
3.2	Situation actuelle des eaux pluviales	39
3.2.1	Système d'évacuation des eaux pluviales.....	39
3.2.2	Zones de stockage existantes	39
3.2.3	Incidence des rejets d'eaux pluviales sur la qualité du milieu récepteur	47
3.2.3.1	Contexte hydrologique	50
3.2.3.2	Qualité du cours d'eau	50
3.2.3.3	Estimation de la concentration en MES après rejet.....	52
4	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	56
5	ZONAGE PLUVIAL	58
5.1	Objectifs	58
5.2	Choix des ouvrages de gestion à mettre en place	58
5.3	Étude hydraulique	59
5.3.1	Coefficients de Montana	59
5.3.2	Débit de fuite.....	60
5.3.3	Degré de protection	60
5.3.4	Coefficient d'apport.....	60
5.4	Préconisations de gestion.....	61
5.4.1	Zone IAUb – Forges Sud	62

5.4.2	Zone IAUb – Lanouée Ouest.....	63
5.4.3	Zone IAUi – Bocneuf la rivière	64
5.4.4	Zone IAUi – La Bourdonnais	65
5.4.5	Gestion pour les zones de surfaces inférieures à 5 000 m ²	66
5.4.6	PRESCRIPTIONS DE MISES EN ŒUVRE	74
6	CONCLUSION.....	79
7	Annexes	81

1 Introduction

La commune de Forges de Lanouée est actuellement en phase de réflexion sur son urbanisation future par l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme.

En parallèle 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.

5

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

au, 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.

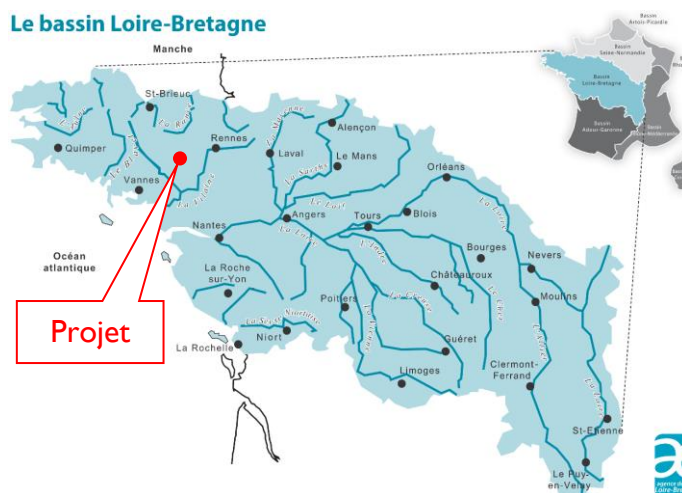


Figure 1 : Délimitation du SDAGE Loire-Bretagne (AELB)

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.

7

Toutefois, des exemptions dûment justifiées sont possibles, notamment par un report de l'échéance limitée à deux cycles de gestion. C'est ce motif qui a été utilisé lors des deux premiers cycles, entre 2010 et 2021. Au-delà de 2027, sauf pour quelques cas particuliers, ce n'est plus possible. C'est pourquoi le SDAGE 2022-2027 a recours à un autre type d'exemption : l'objectif moins strict (OMS).

Il ne s'agit pas d'une remise en cause définitive de l'objectif de bon état, mais plutôt de son rééchelonnement dans le temps. L'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme ne pouvant pas être envisagée, et l'ambition est adaptée pour seulement certains éléments de qualité. Le bon état doit être atteint pour les autres.

Aucune dégradation supplémentaire n'est tolérée, et toutes les actions possibles doivent être engagées. Tous les 6 ans, la situation est réexaminée, afin de voir si les conditions permettant de lever la dérogation sont réunies.

L'objectif moins strict correspond ainsi à l'adaptation ciblée de l'objectif de bon état, associée à la mise en œuvre d'actions, pour l'atteinte échelonnée dans le temps du bon état des eaux.

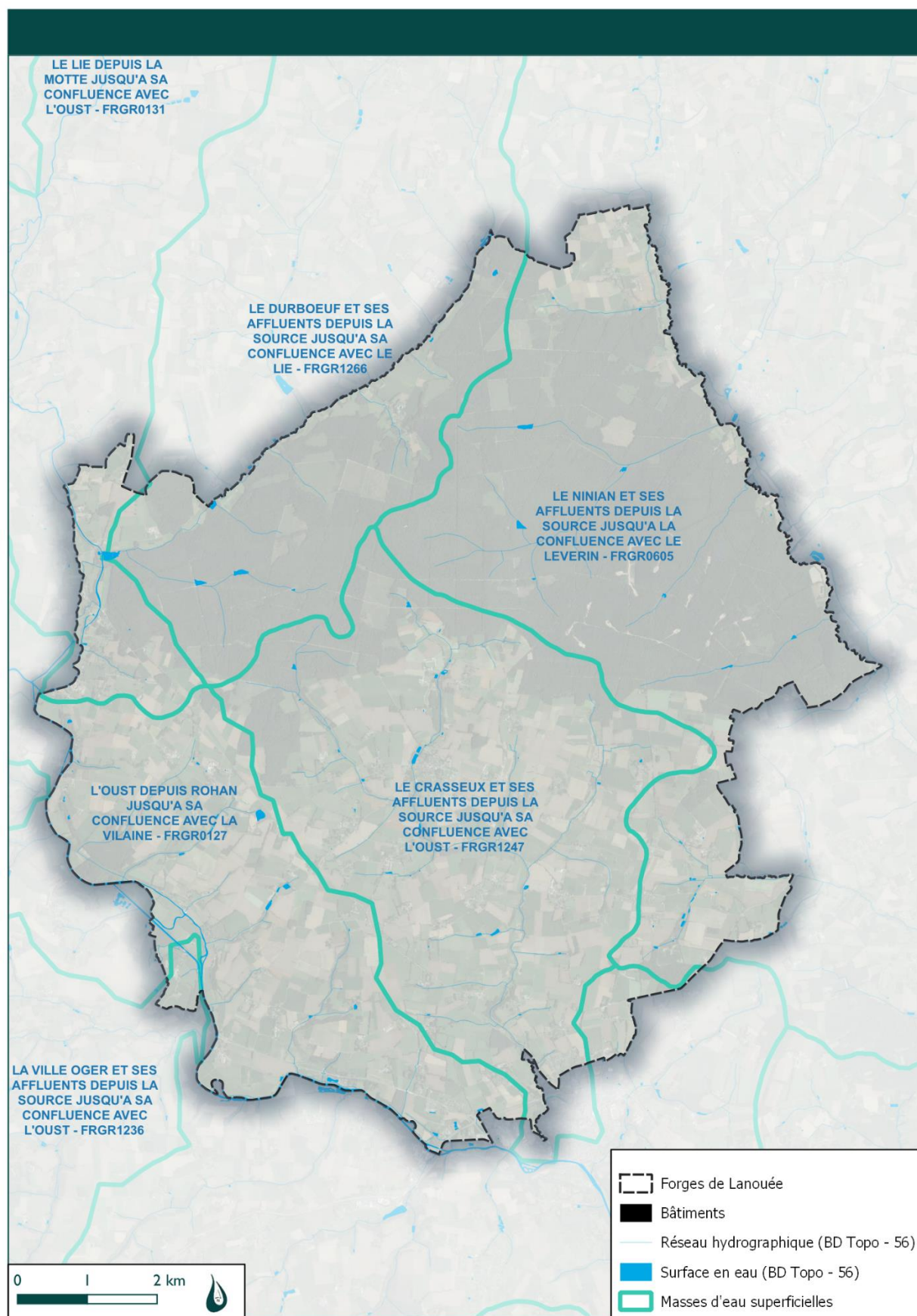
Les bassins versants hydrologiques de la commune appartiennent aux masses d'eau suivantes :

- « **Le Ninian et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Léverin** » - **FRGR0605**, répartie sur une large frange Est de l'ancienne commune des Forges ;

- « **La Ville Oger et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Oust** » - **FRGR01236**, sur quelques hectares en limite Ouest du ban communal ;
- « **L'Oust depuis Rohan jusqu'à sa confluence avec la Vilaine** » - **FRGR0127**, sur une large frange Ouest de l'ancienne commune de Lanouée ;
- « **Le Durbœuf et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lié** » - **FRGR1266**, au Nord du territoire, principalement au sein de la Forêt de Lanouée ;
- « **Le Crasseux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Oust** » - **FRGR1247**, masse d'eau presque exclusivement comprise sur le territoire communal ;
- « **Le Lié depuis la Motte jusqu'à sa confluence avec l'Oust** » - **FRGR0131**, en limite Nord de Forges de Lanouée, au niveau de la confluence entre les deux cours d'eau.

Masse d'eau	Etat (2017)	Station de référence	Objectif d'atteinte du bon état	Risques de non atteinte
« Le Ninian et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Léverin » (FRGR0605)	Ecologique Bon	Le Ninian à MOHON (04197510)	Bon état (2027)	Pesticides, Morphologie
« La Ville Oger et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Oust » (FRGR01236)	Ecologique Moyen	La Ville Oger à GUEGON (04196550)	Bon état (2027)	Macropolluants, Nitrates, Pesticides, Hydrologie
« 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 Durbœuf et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Lié » (FRGR1266)	Ecologique Moyen	Le Durbœuf (ou ruisseau de Blaye) à LES FORGES (04196380)	Bon état (2027)	Nitrates, Pesticides, Hydrologie
« 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
« Le Lié depuis la Motte jusqu'à sa confluence avec l'Oust » (FRGR0131)	Ecologique Moyen	Le Lié à PLUMIEUX (04196008)	Bon état (2027)	Pesticides, Morphologie, Obstacle à l'écoulement

Tableau I : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau et définition des objectifs (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 Forges de Lanouée appartient aux bassins versants du Ninian et de l'Oust, 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.

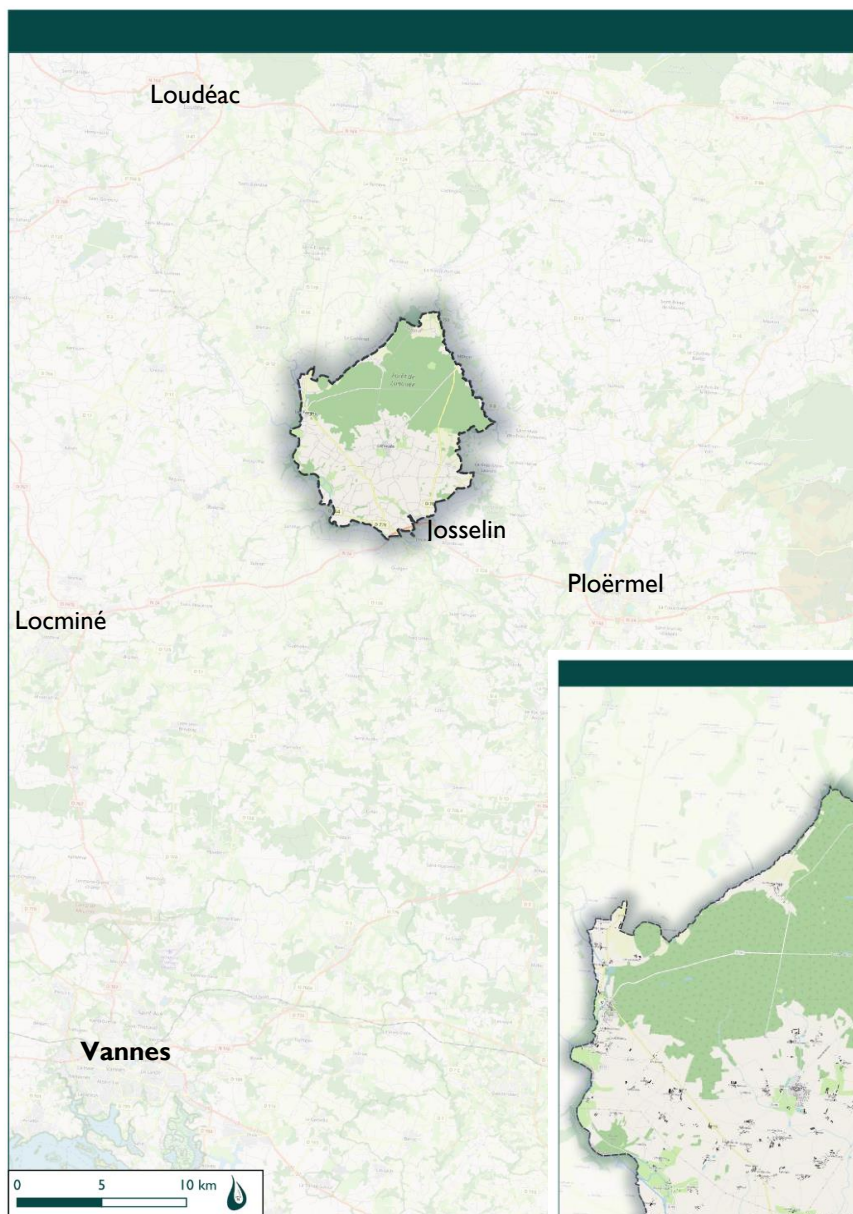
12

3 Diagnostic de la situation actuelle

3.1 Contexte général

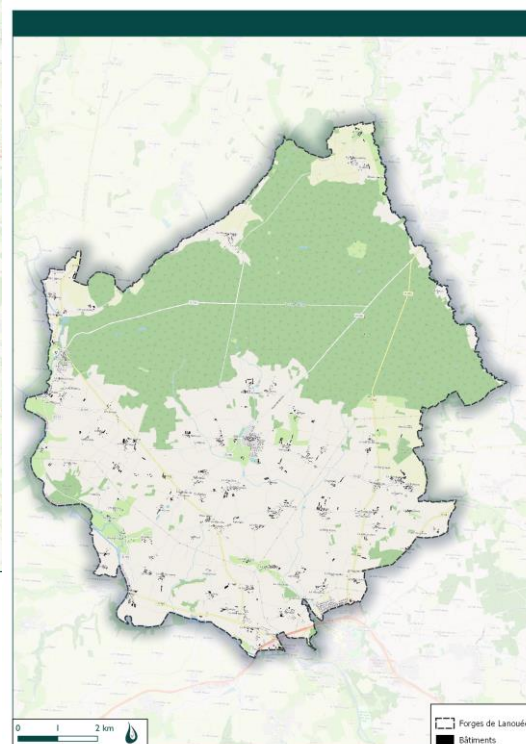
3.1.1 Géographie

Forges de Lanouée est une commune nouvelle située dans le département du Morbihan, en région Bretagne, créée le 1er janvier 2019. Elle résulte de la fusion des anciennes communes de Lanouée et des Forges, et se situe entre Loudéac et Ploërmel, à la limite des Côtes-d'Armor.



La commune compte 2 148 habitants (Insee 2020) pour une superficie de 96,29 km².

Figures 2: Localisation générale et précise de la commune de Forges de Lanouée – Source : OpenStreetMap



3.1.2 Éléments de climatologie

La climatologie de la commune de Forges de Lanouée est appréciée à partir des données issues de la station météorologique de l'aéroport Rennes - Saint-Jacques-de-la-Lande, entre 1991 et 2020. La station est située à une dizaine de kilomètres au Sud-Ouest de la ville de Rennes.

La carte présentée ci-dessous montre que la commune de Forges de Lanouée se situe, pour majorité, dans les mêmes isohyètes que Saint-Brieuc et que Saint-Malo (de 700 à 800 mm/an). **Les précipitations moyennes annuelles sont plus importantes que sur Rennes.**

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

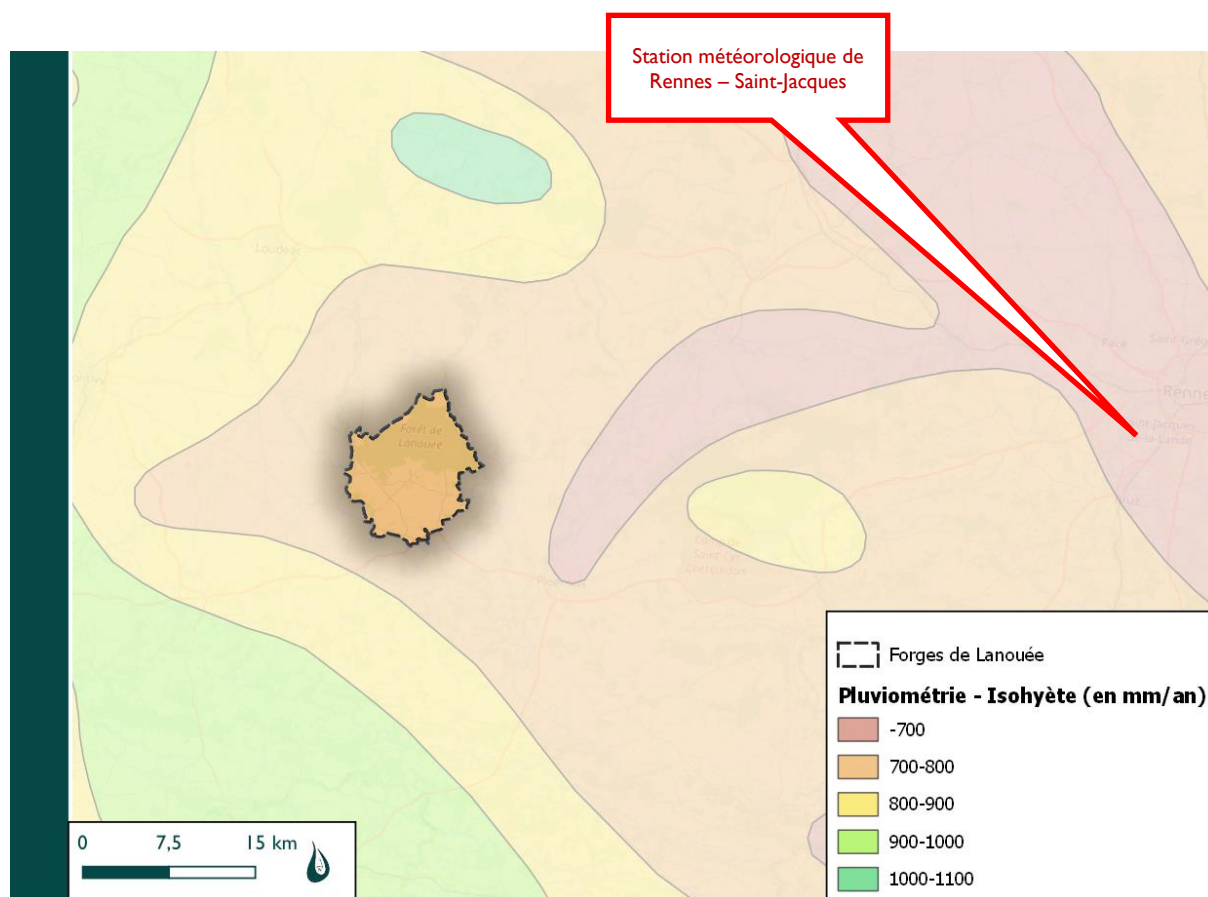


Figure 3: Isohyètes de précipitations du bassin rennais - Source : Météo-France

3.1.2.1 Les températures

D'après les relevés de température de Météo France, la température moyenne annuelle est de 12,4°C. L'influence maritime réduit les amplitudes thermiques journalières et annuelles (le maximum de la température moyenne s'élève à 16,8 °C ; son minimum à 8 °C). Les températures minimales moyennes sont atteintes en février (2,9 °C) et les maximales moyennes en juillet (24,8 °C). La période de grand froid est généralement courte (1 ou 2 décades entre janvier et février). Les jours de gel (sous abri) sont de l'ordre de 25 à 30 par an.

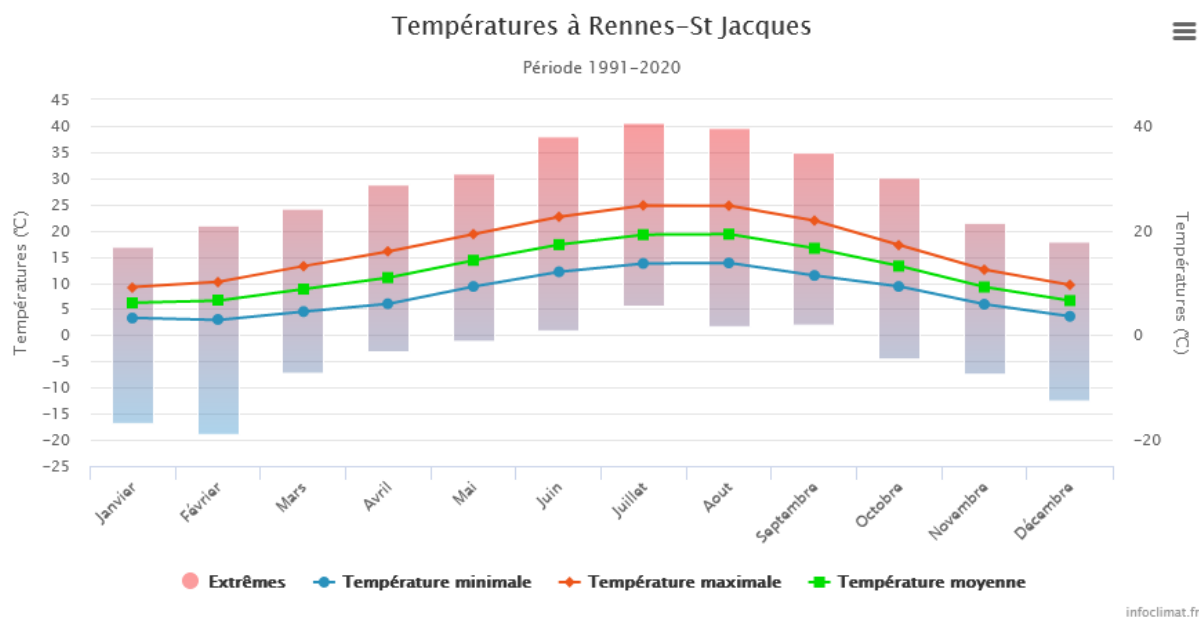


Figure 4 : Températures à Rennes-St Jacques – période 1991- 2020 (infoclimat.fr)

3.1.2.2 Les précipitations

Le climat est de type océanique tempéré, avec une répartition de la pluviométrie relativement homogène sur l'année.

Les pluies décroissent de décembre à mars pour atteindre leur minimum en août (43,5 mm). Le mois de mai reste toutefois relativement pluvieux avec en moyenne 58,1 mm. Les mois de juin à d'août sont cependant sensiblement plus secs (inférieurs à 51 mm en moyenne de pluies). Les derniers mois de l'année sont les plus arrosés (supérieurs à 56 mm). Les pluies sont peu abondantes, les orages sont rares et les épisodes neigeux exceptionnels. La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 29,8mm.

Au total, sur la période 1991-2020, le cumul de précipitations est de 691 mm en moyenne par an.

Lors de la dernière décennie, une succession de périodes de 2 à 3 années, sèches et humides a été mesurée. Le graphique ci-dessous, retrace la pluviométrie interannuelle (de septembre à septembre) pour appréhender les années sèches et humides en cohérence avec l'influence sur

l'hydrologie des cours d'eau. Nous notons, en particulier, le passage de périodes très humides (2006/2007 et 2012/2014) et de période sèches (2009/2011, 2016/2017, 2021/2022).

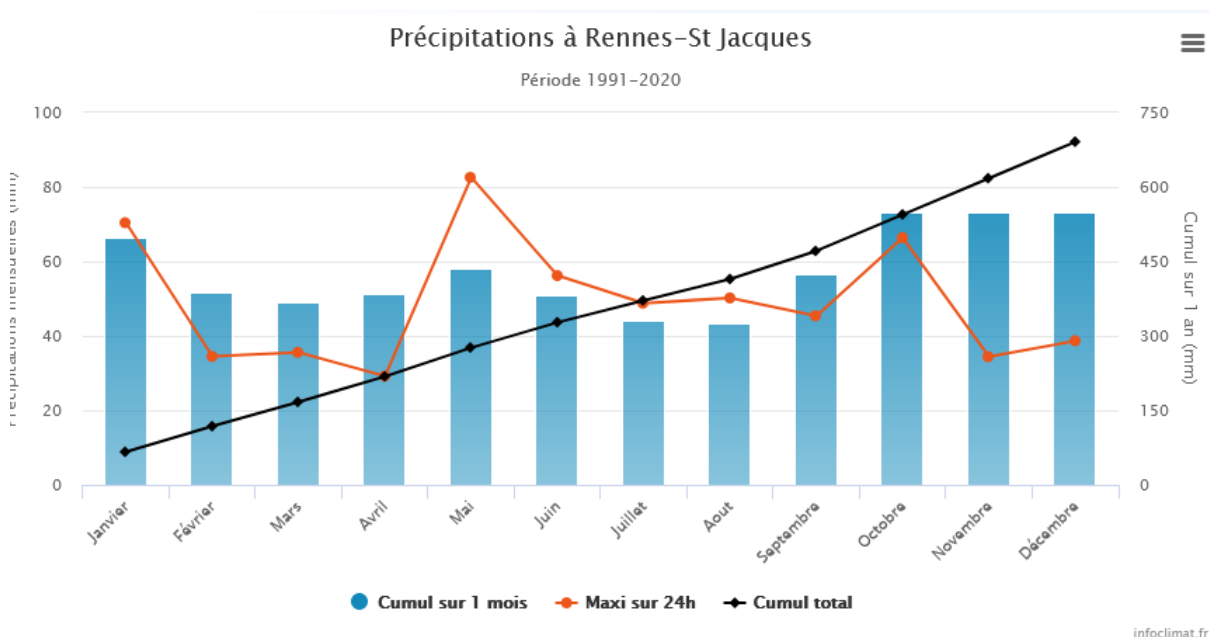


Figure 5 : Evolution de la pluviométrie moyenne mensuelle de 1991 à 2020 (infoclimat.fr)

3.1.2.3 L'ensoleillement

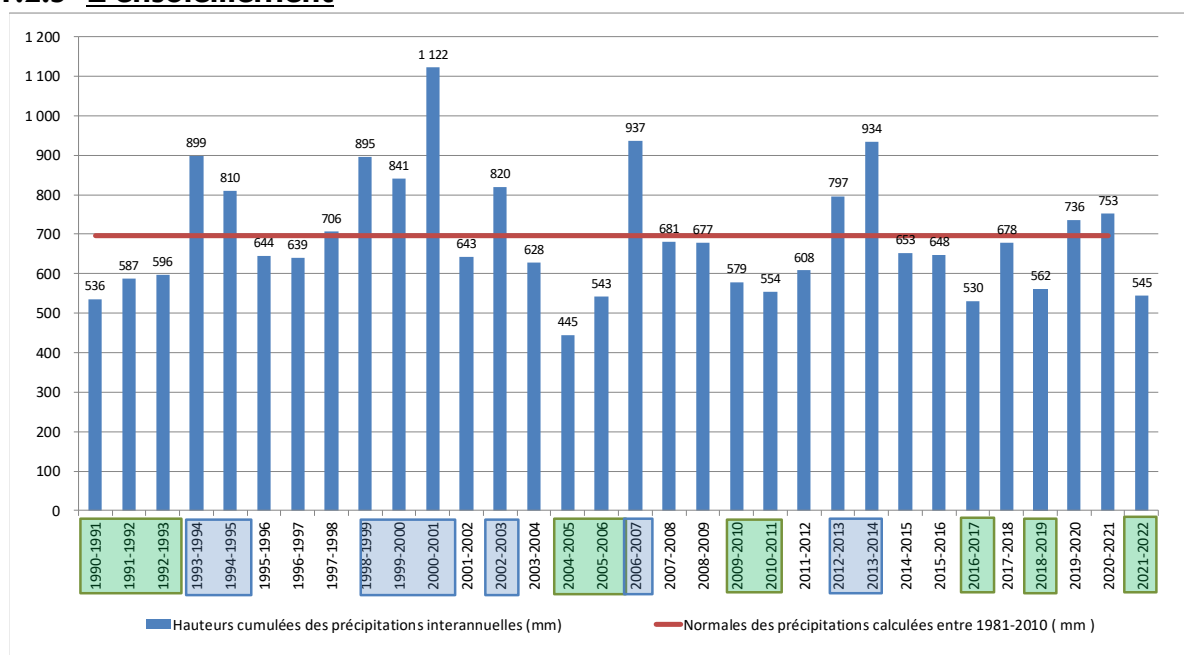


Figure 6 : Précipitations annuelles (1990 – 2022) - Source : Météo-France

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 220,2 heures, le mois d'août s'avère être le plus ensoleillé. Janvier, avec 68,3 heures, est le mois le moins ensoleillé.

La moyenne du nombre d'heures d'ensoleillement mensuelle d'élève à 147.

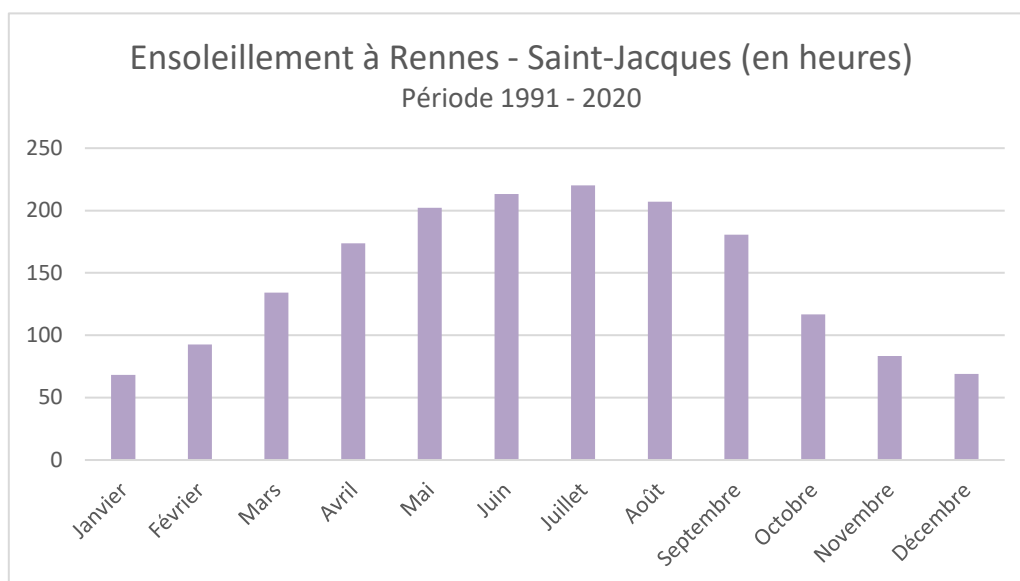


Figure 8 : Evolution de l'ensoleillement mensuel moyen de 1991 à 2020 (infoclimat.fr)

3.1.3 Patrimoine naturel

3.1.3.1 Natura 2000

17

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 Forges de Lanouée, ni sur les communes limitrophes.

Le site NATURA2000 le plus proche est situé à environ 14 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.**

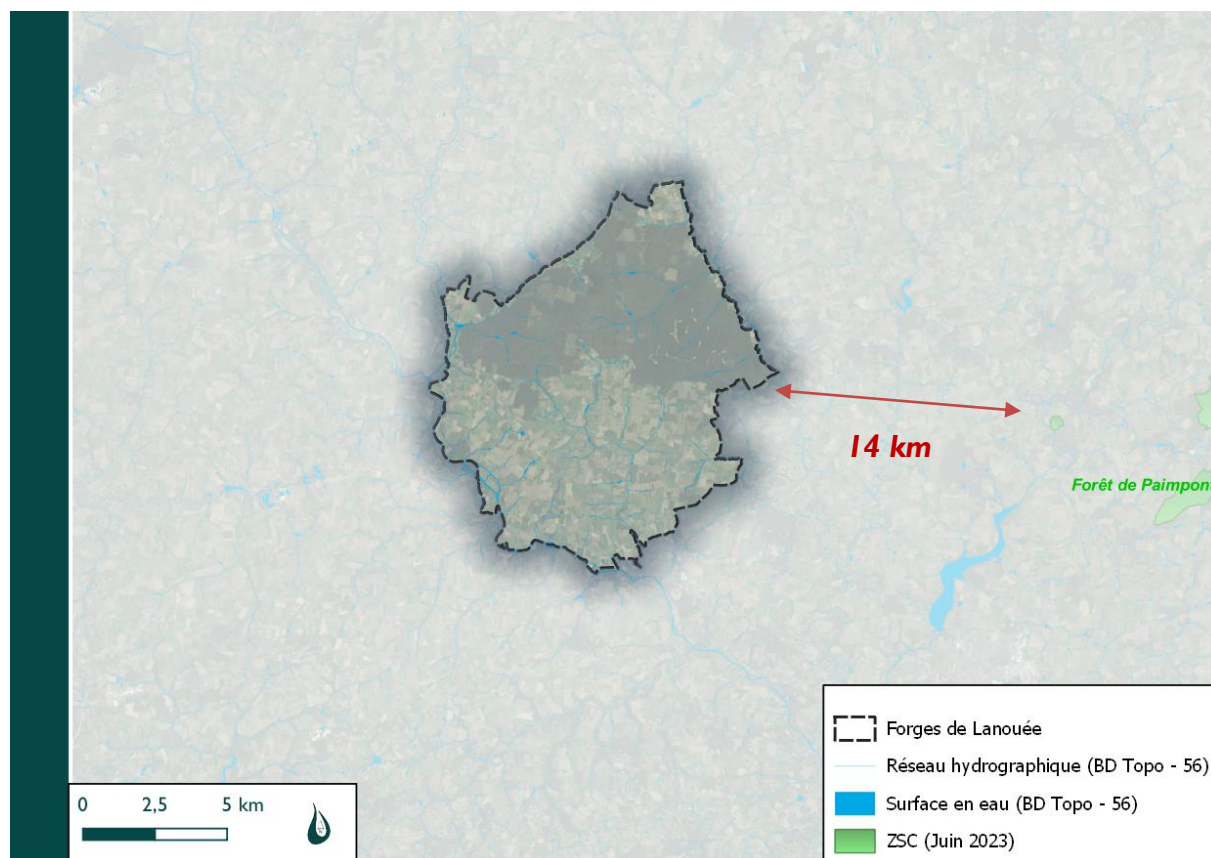


Figure 9 : Vue des sites NATURA2000 à proximité de la Commune – INPN, GoogleEarth

3.1.3.2 ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger. L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels.

Ce sont des inventaires destinés à recenser les zones présentant un intérêt écologique, désignées par la présence d'au moins une espèce déterminante. Les ZNIEFF de type I recensent les espaces de taille modeste, le type II, les sites plus vastes.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger. L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels.

Une ZNIEFF de type II est recensée sur Forges de Lanouée (Id MNHN : FR530006826).

La Forêt de Lanouée, privée, s'étend sur plus de 10 kilomètres d'Est en Ouest, pour une superficie de 4 000 ha environ. Il s'agit du deuxième plus grand massif forestier de la région, après la forêt de Paimpont.

Une petite partie Nord-Ouest, correspondant à 98 hectares, soit 5 % de sa superficie, se trouve sur la commune de Plumieux, dans les Côtes-d'Armor.

Le bois se compose de chênes, dont certains très anciens, de châtaigniers, de hêtres et de résineux. Il accueille également une faune riche et variée, notamment des cerfs, chevreuils, sangliers, et autres rapaces.

Une soixantaine d'espèces d'oiseaux, dont certaines rares, y ont été également recensées, dont une dizaine y nichent à l'année, dans les zones de futaie, de taillis sous futaie, et les landes ouvertes ou peu boisées : Palombes, Busard Saint-Martin, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Pic cendré, Pouillot siffleur, Fauvette pitchou. La forêt abrite aussi des campagnols amphibie.



Figure 10 : Vue de la Forêt de Lanouée – Crédits photographiques : Naturalistes en lutte



Figure 11 : Localisation des ZNIEFF sur et à proximité immédiate de Forges de Lanouée – INPN, GoogleEarth

3.1.3.3 Autres zones de protection

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

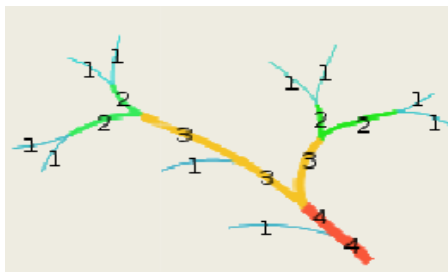
- Arrêté de protection de biotope (APB)
- Zone humide Ramsar
- Parc Naturel Régional (PNR)
- Site du Conservatoire du littoral
- Site du Conservatoire des Espaces Naturels
- Espaces Naturels Sensibles (ENS)

3.1.4 Le réseau hydrographique

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

L'ensemble du territoire communal se situe sur les périmètres des bassins versants du Ninian, du Lié et de l'Oust, et sont, de ce fait, milieux récepteurs des eaux pluviales de la Commune. 21

La partie Nord de la Forêt de Lanouée constitue la ligne de partage des eaux, et la source de nombreux rus d'ordre I (selon la classification de Strahler), s'écoulant vers le Lié et l'Oust à l'Ouest, vers le Ninian à l'Est.



La classification de Strahler ordonne le réseau hydrographique de sa source à son exutoire selon son rang d'importance. A sa source, le cours d'eau est de rang I. Deux tronçons de même ordre qui se rejoignent forment un tronçon d'ordre supérieur, tandis qu'un segment qui reçoit un segment d'ordre inférieur conserve le même ordre.

Source : SAGE du Golfe du Morbihan et de la Ria d'Etel

Forges de Lanouée est délimitée, à l'Ouest, par l'un des bras du Lié, rivière affluente en rive gauche de l'Oust, la séparant de Bréhan, et au Sud / Sud-Ouest par l'Oust, séparant la commune de Pleugriffet et de Guégon.

Au Nord-Ouest, le ruisseau de Durbœuf, portant dans sa partie amont le nom de « ruisseau de Blaye », affluent du Lié, fait office de frontière naturelle entre Forges de Lanouée, Plumieux et Le Cambout, tout en formant la limite départementale entre Morbihan et Côtes-d'Armor.

Il conflue avec le Lié au niveau de l'étang des Forges.

Long de 60 kilomètres, le Lié prend sa source dans les Monts du Mené, sur le territoire de L'Hermitage-Lorge, dans les Côtes-d'Armor. Son cours adopte ensuite une direction méridionale, jusqu'à son exutoire. Pénétrant dans le Morbihan, il conflue avec l'Oust près des Forges, sur le territoire de la commune de Pleugriffet, entre Rohan et Josselin.

Bien que son bassin versant s'étende sur 477 km², le Lié compte peu d'affluents, principalement des ruisseaux de faible longueur dont le cours dépasse rarement 10 kilomètres, à l'exception du Fromené et du Léry.

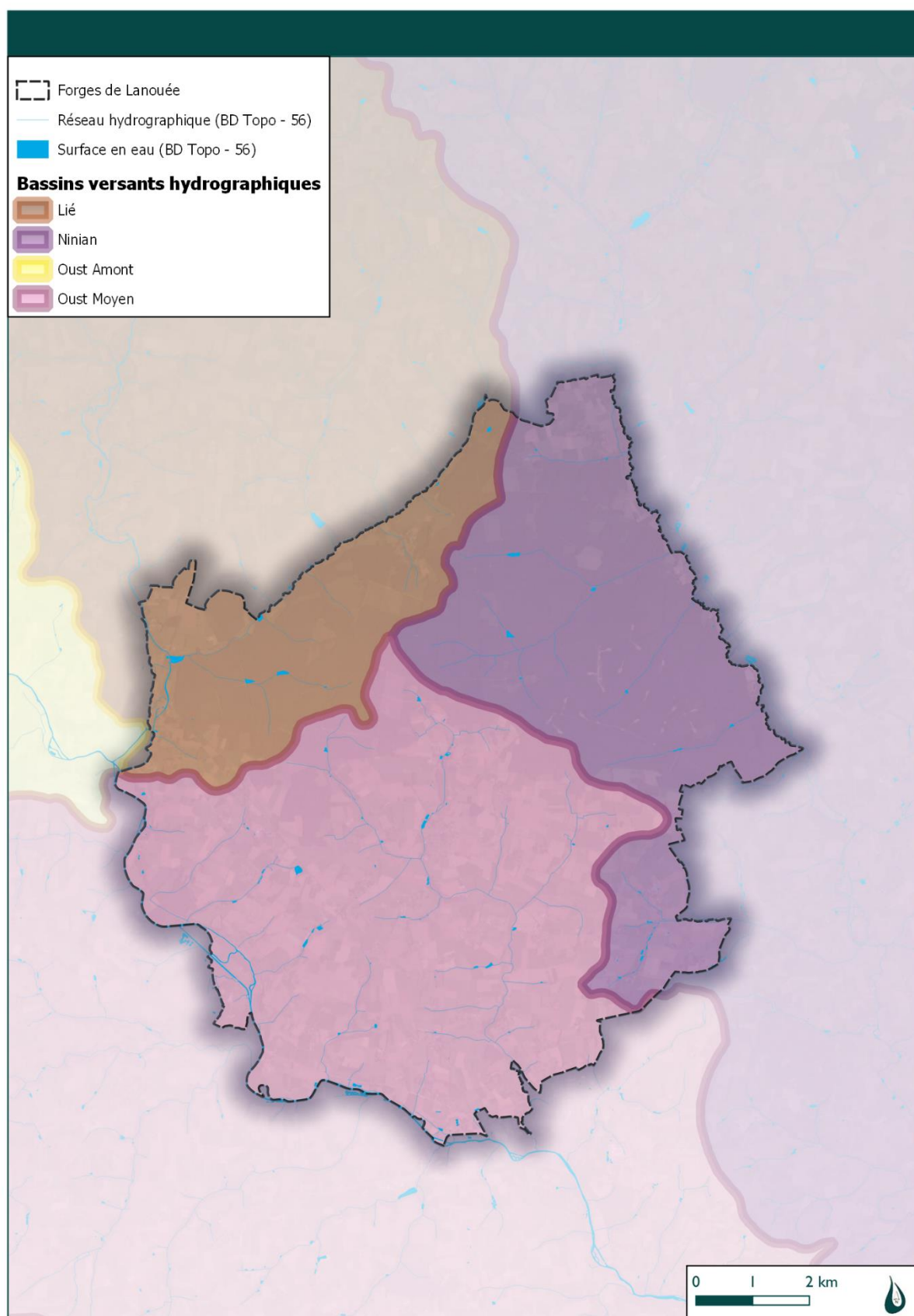


Figure 12 : Répartition des bassins versants hydrographiques à l'échelle de Forges de Lanouée - Source : EPTB Vilaine

Un autre petit affluent rive gauche de l'Oust, le Crasseux, qui a sa source en lisière de la forêt de Lanouée et passe juste à l'Ouest du bourg de Lanouée, traverse ensuite la partie Sud-Est du territoire communal et forme un temps, dans sa partie aval, la limite avec Josselin.

À l'Est du territoire, le Ninian, autre affluent rive gauche de l'Oust, sépare le finage des Forges de Lanouée de celui de Mohon.

Le Ninian prend sa source à Laurenan, dans les landes du Menez, dans les Côtes-d'Armor, avant de marquer, sur une dizaine de kilomètres, la limite entre les Côtes-d'Armor et le Morbihan.

Le Ninian s'écoule vers le Sud avant de confluer avec l'Oust au Sud de Guillac, à proximité de Montertelot.

L'Oust est le 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.

24

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 13: 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

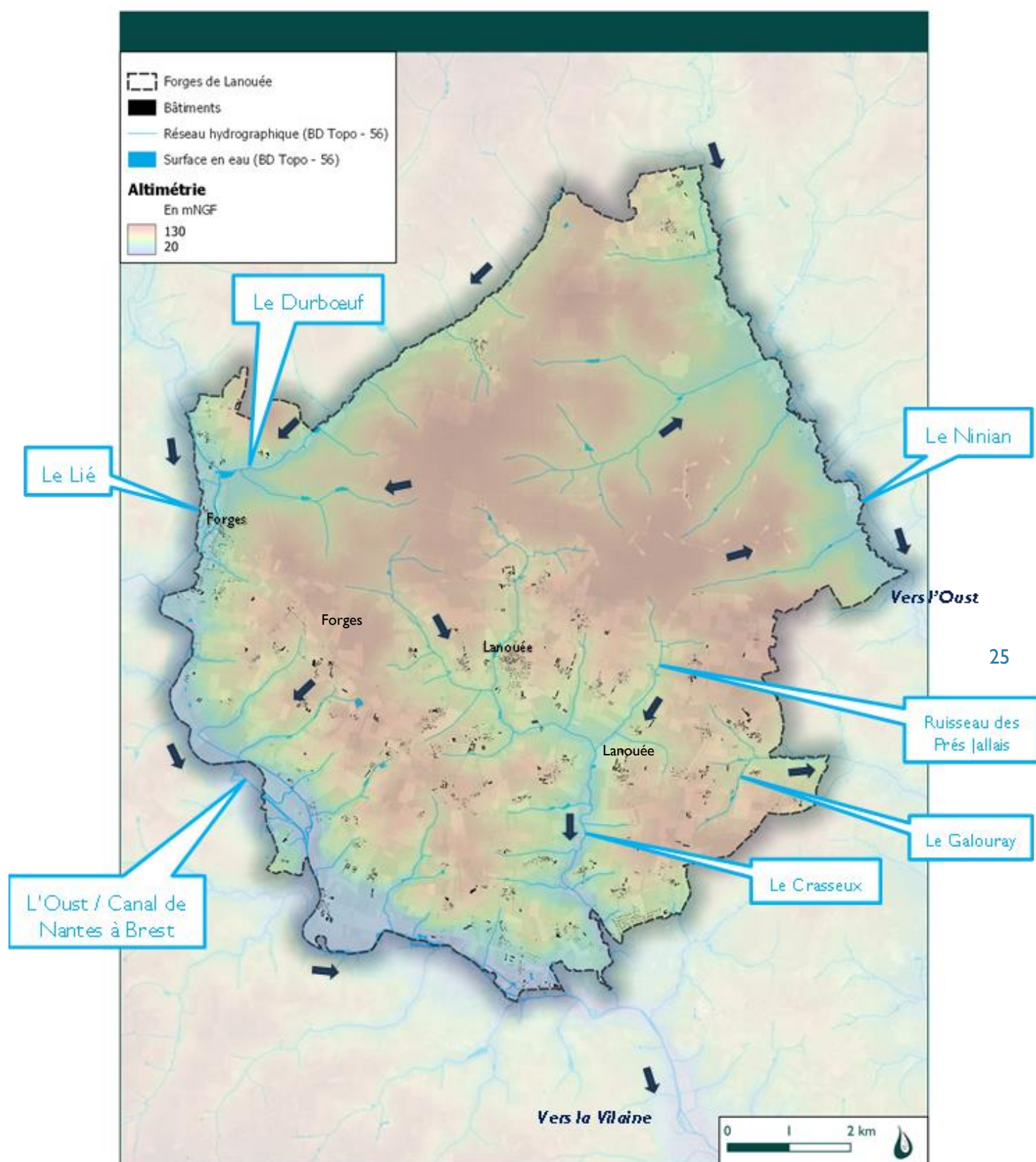


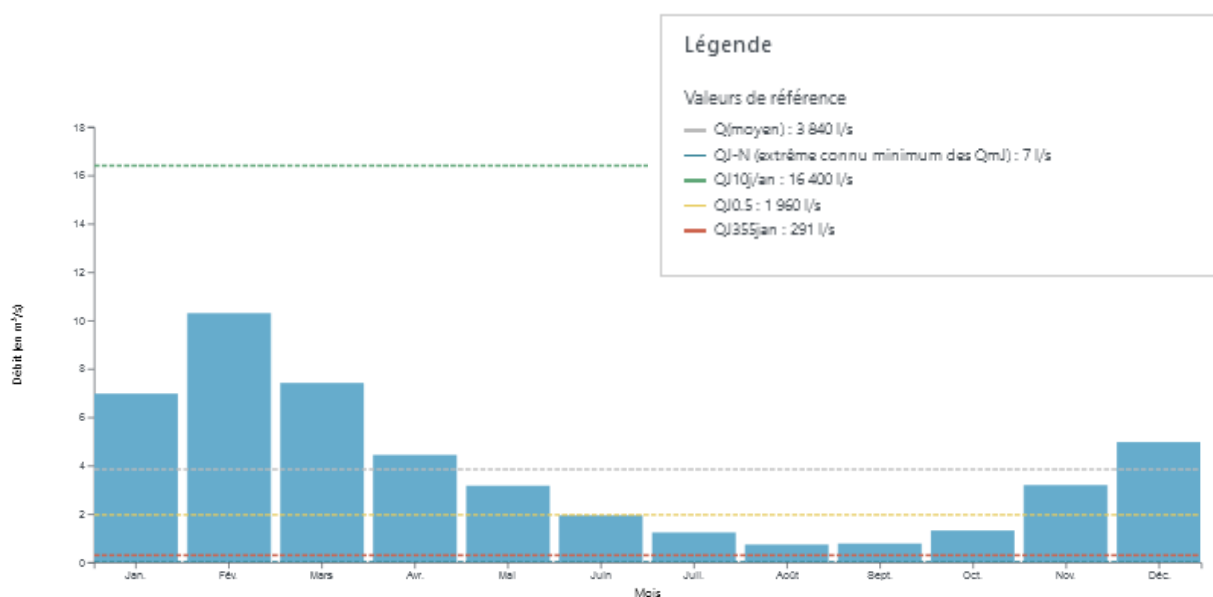
Figure 14: Réseau hydrographique et sens d'écoulement des eaux sur Forges de Lanouée – BD ALTI 56

Forges :

Le Lié est équipé d'une station de mesures hydrologiques qui permettent de surveiller et d'étudier les débits de ce cours d'eau à Plémet, sur le bassin versant amont influencé par la présence de massif granitique qui assure un soutien d'étiage (BV = 298,4 km²).

Forges est localisé plus en aval sur le bassin versant (BV 474 km²) et le bassin versant sur schistes briovérien modifie l'hydrologie du cours d'eau.

Une ancienne station de mesure existait à Plumieux (BV = 374,7 km² exploitée de 1968 à 1980). Malgré l'inexistence de données récentes, et la faible chronologie, cette station a été prise en référence pour qualifier l'hydrologie du Lié sur ce bassin versant mixte.



26

Figure 15 : Évolution des débits spécifiques mensuels du Lié à Plumieux (374 km²) (Banque hydro RBDE)

Comme tout mixte, les variations de débits sont très importantes. Les débits moyens hivernaux les plus élevés sont mesurés aux mois de janvier à mars. Ils atteignent près de 27,5 l/s/km².

Les débits moyens les plus faibles sont statistiquement observés aux mois d'août et septembre.

Le débit QMNA 5 ans est de 250 l/s, c'est à dire qu'il correspond à un débit spécifique faible de 0,7 l/s/km².

Le Lié à Plumieux	m^3/s	Débits spécifiques
		$l/s/km^2$
QMNA5	0,25	0,67
Débit moyen annuel	3,84	10.25
Débit moyen février	10,3	27,5
Débit de crue décennale instantané	31	82,7

Lanouée :

Le bassin versant principal du territoire est le Crasseux, affluent de l'Oust, celui s'écoule dans les même conditions géologique et climatique que l'Yvel (cours d'eau suivi voisin). C'est donc cette station de mesure qui a été prise en référence.

Le fonctionnement hydrologique du système sera illustré à partir des données obtenues à la station hydrométrique sur L'Yvel située sur la commune de Loyat (J836 311001). L'Yvel draine à cet endroit une superficie de bassin de 300 km².

La figure ci-dessous illustre l'évolution moyenne des débits à Loyat, 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.

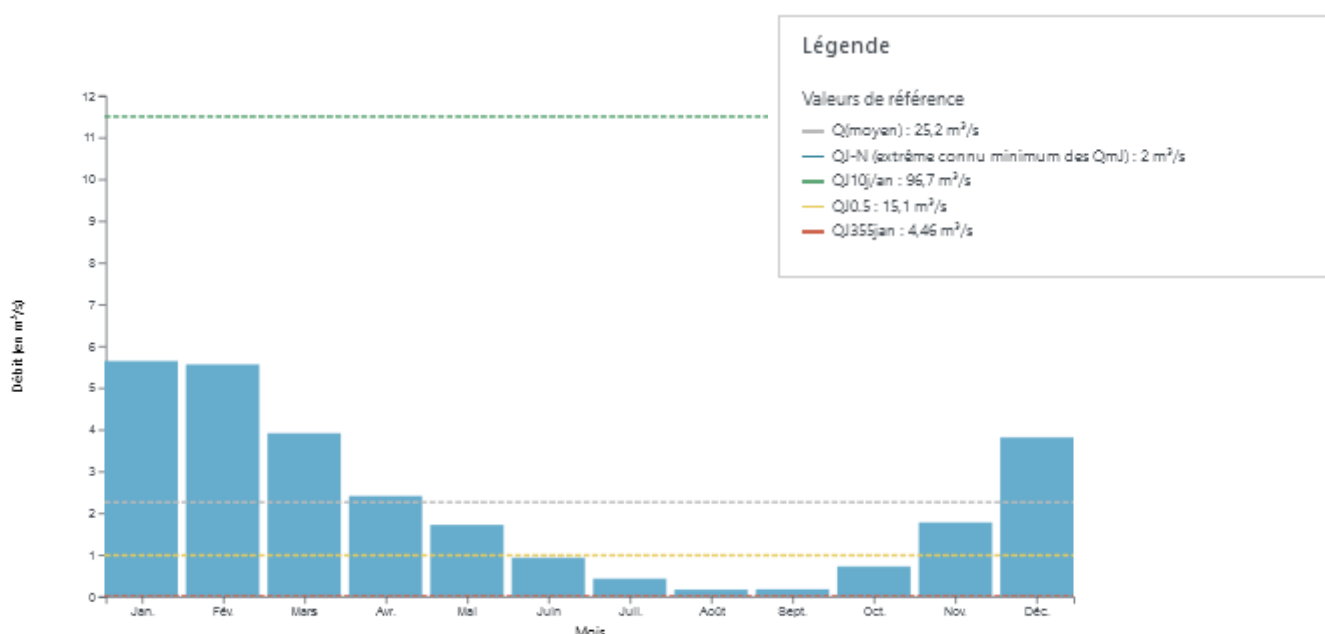


Figure 16 : Évolution moyenne des débits journaliers de l'Yvel à Loyat (300 km²) (Banque hydro)

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'Yvel (300 km²) sont :

L'Yvel à Loyat	m ³ /s	Débits spécifiques
		l/s/km ²
QMNA5	0.013	0,04
Débit moyen annuel	2.26	7.5
Débit moyen Janvier	5,69	19
Débit de crue décennale instantané	36,6	122

Le débit moyen mensuel le plus bas sur une période de retour de 5 années (QMNA5) est faible, à 0,013 m³/s, soit 0,04 l/s/km² exprimé en débit spécifique. Le module annuel est quant à lui de 2,26 m³/s (7,5 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).

28

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).

3.1.5 Qualité des cours d'eau

La qualité des eaux du Lié à Plumieux est suivie en continu à la station de prélèvement du Réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles sur le bassin Loire-Bretagne : n°4196008, à Plumieux.

Un point de suivi à Forges, en amont du rejet du secteur aggloméré, a été mis en place uniquement pour le suivi des nitrates (ancien point du programme BEP – Bretagne eau Pure).

Ces résultats (2007-2023) confirmaient que le Lié avait gardé, une qualité relativement bonne, même après avoir reçu une succession de rejet de stations d'épuration non négligeables.

La principale perturbation est l'impact de l'activité agricole intensive.

Ce cours d'eau de première catégorie piscicole au courant rapide dans sa partie Coste armoricaine. A partir de la Chèze le lié est plus lent.

Il existe une prise d'eau potable à Plemet (partie amont).

Phosphore (2007-2023)

Le phosphore total et les orthophosphates (forme soluble du phosphore) ne sont pas des facteurs déclassant de la qualité du lié.

La fraction soluble, concentrations en orthophosphates présentées figure ci-dessous, n'est pas la forme dominante du phosphore.

Ceci confirme que l'impact de rejets directs est négligeable.

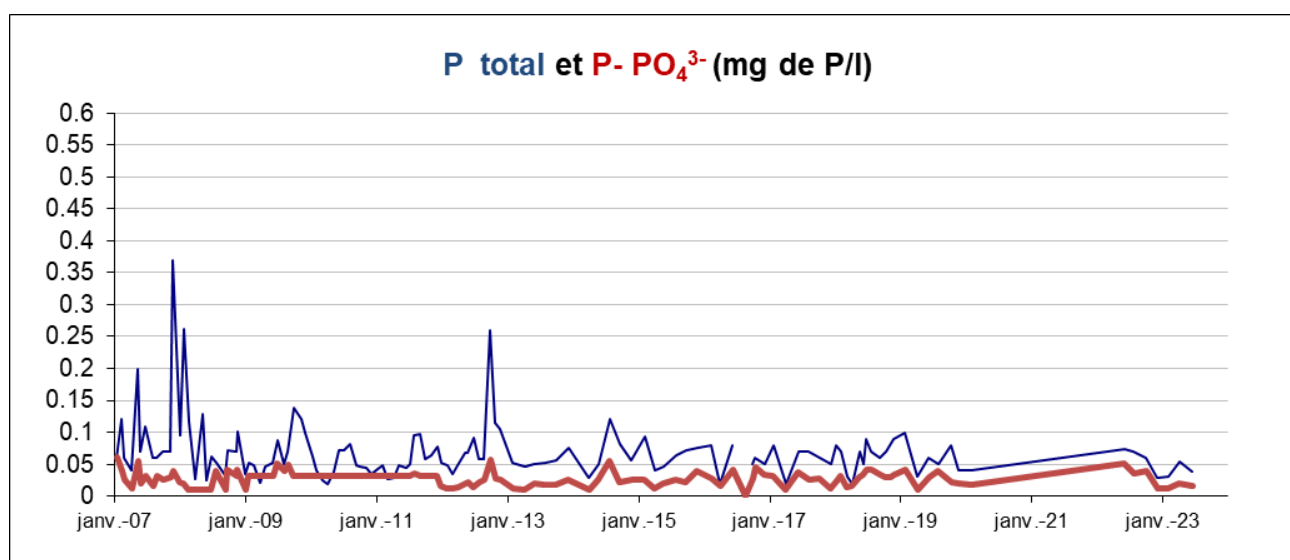


Figure 17 : Évolution des concentrations mensuelles du Phosphore et des Ortho phosphates (mg de P/l) sur la le Lié à Plumieux

En comparaison aux mesures réalisées en début de la décennie, plus en amont sur le réseau hydrographique, les valeurs de phosphore ont diminué, notamment le phosphore total.

29

Comme indiqué précédemment, le Lié a fait partie du programme Bretagne Eau Pure (BEP), les concentrations mesurées entre 1999-2003, classent le Lié en bonne qualité. Sur cette période, le caractère rural du Lié est déjà significatif. Les quelques pics en phosphore total sont attribués à des pics de MES.

Le phosphore total est effectivement principalement véhiculé sous forme particulaire (lié au sédiment). Les très faibles concentrations en ortho phosphates confirment cette observation.

Matières en suspension (2007-2023)

Les transports particuliers (matières solides) des eaux du bassin de l'Aff, sont fonction des variations hydrologiques du cours d'eau (flux hivernaux) et de la sensibilité des versants vis à vis de l'érosion.

Le bruit de fond est significatif, dans ce cours d'eau rural. Ce déplacement des MES aura pour effet principal de colmater le fonds des biefs et des méandres les plus lents, limitant alors l'accueil pour les migrateurs.

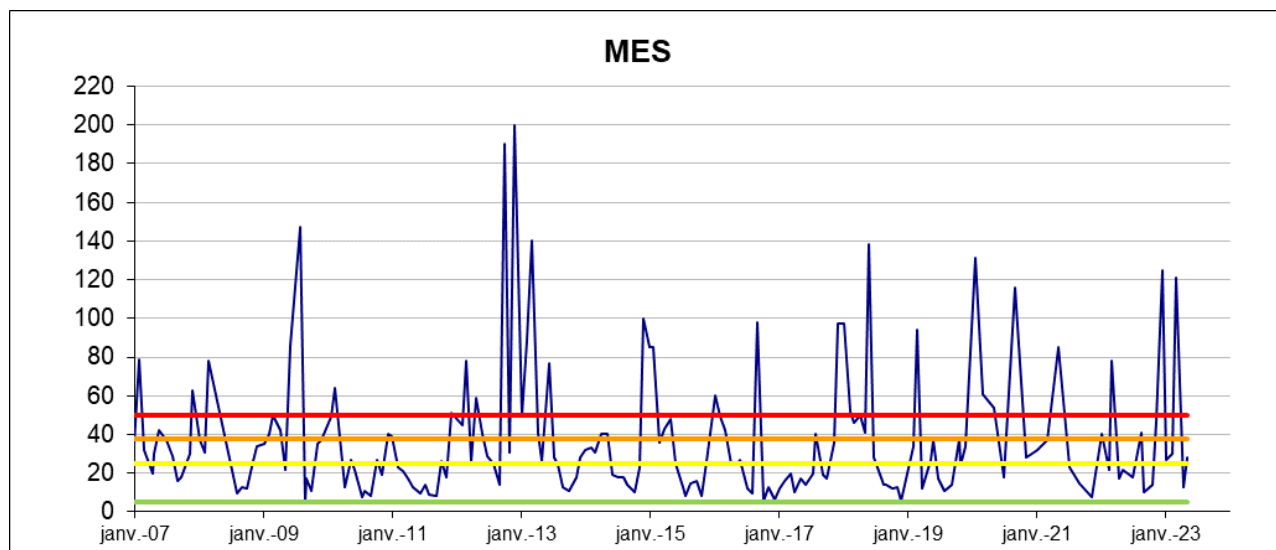


Figure 18 : Évolution des concentrations en MES (mg/l) sur le lié à Plumieux

Sur la période de suivi, les pics de MES apparaissent plus significativement en période de Basses eaux. Ce phénomène ne peut donc pas être mis en relation avec le ressuyage des sols, mais à des phénomènes de départ dû à des orages.

Sur la dernière décennie, les concentrations de MES sont moins importantes et semblent moins cycliques. Pour rappels ces mesures sont mensuelles, leurs apparitions relativement fugaces ne sont pas toujours mesurées à ce pas de temps.

30

En Conclusion : La qualité du Lié est bonne.

Ce cours d'eau issu des Monts du Méné est faiblement impacté par des pressions urbaines. Le tableau de synthèse présente un cours d'eau de bonne qualité, en amont de Forges de Lanouée.

Tableau 2 : Qualité des eaux du lié en amont de Forges.

Le Lié à Plumieux- 2007-2023	COD	MES	Ptot	P-PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
mini	2.6	4.6	0.02	0.00	0.00	6.6
moyenne	5.3	35.3	0.07	0.03	0.06	34.4
maxi	16.9	208.0	0.37	0.06	0.41	62.7
50 SEQ-Eau	4.4	26	0.06	0.03	0.04	35
90 SEQ-Eau	8.2	79	0.10	0.04	0.10	46

La qualité des eaux du Crasseux à Lanouée en amont de Josselin est suivie depuis 2023. Cinq campagnes de prélèvements ont été réalisées en 2023 (février, avril, juin, Aout et octobre).

Sans pouvoir extrapoler, la qualité mesurée en 2023 est très bonne sur ce ruisseau. Le paramètre nitrate dû à une activité agricole sur le bassin versant est le paramètre le plus déclassant.

Tableau 3 : Qualité des eaux du Crasseux à l'aval de son bassin versant

Le Crasseux	COD	MES	Ptot	P-PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
mini	3.1	5.0	0.02	0.01	0.01	1.0
moyenne	3.9	7.4	0.07	0.04	0.03	39.2
maxi	5.5	13.0	0.13	0.08	0.06	66.0
50 SEQ-Eau	3.6	5	0.07	0.03	0.03	48
90 SEQ-Eau	4.9	11	0.12	0.07	0.05	60

Grille Etat écologique Cours d'eau

Interprétation de la qualité des masses d'eau : cours d'eau pour le percentile 90

Cas Général version Arrêté du 25 janvier 2010

			Très Bonne 1A	Bonne 1B	Moyenne 2	Mauvaise 3	Très Mauvaise HC
Bilan de l'Oxygène							
COD	Carbone organique	mg/l C	5	7	10	15	
Nutriments							
PO ₄ ³⁻	Orthophosphate	mg/l PO ₄	0,1	0,5	1	2	
Ptot	Phosphore total	mgP /l	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺	Ammonium	mg/l NH ₄	0,1	0,5	2	5	
NO ₃ ⁻	Nitrates	mg/l NO ₃	10	50	Notifié "Moins que Bon"		

Pour l'interprétation des paramètres physicochimiques nous retenons de la Version SEQ-EauV2

Nitrates							
NO ₃ ⁻	Nitrates	mg/l NO ₃	2	10	25	50	
Particules en suspension							
MES	Matières en suspension	mg/l	5	25	38	50	

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 Forges de Lanouée a ainsi été réalisé par le SAGE Vilaine, et validé par la CLE.

Il s'avère ainsi que les zones humides concernent l'équivalent de 6,19 % de la superficie communale, soit 602,65 ha.

La majorité de ces zones se trouve sur les franges du ban communal, à proximité du réseau hydrographique. Il s'agit souvent de zones humides de bas-fonds de vallées servant à écrêter les crues en période hivernale.

Plus des deux-tiers, souvent à vocation de prairies, sont en situation de tampon (longitudinale) par rapport aux cours d'eau.

La plupart des zones humides connaisse des périodes humides alternées, sur un rythme annuel, avec des périodes plus sèches où le niveau de l'eau descend sous l'horizon de surface.

32

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

Cependant, plusieurs zones humides de grande superficie sont situées à proximité des zones agglomérées des Forges et de Lanouée, en aval immédiat des exutoires, interdisant la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales sur leurs emprises.

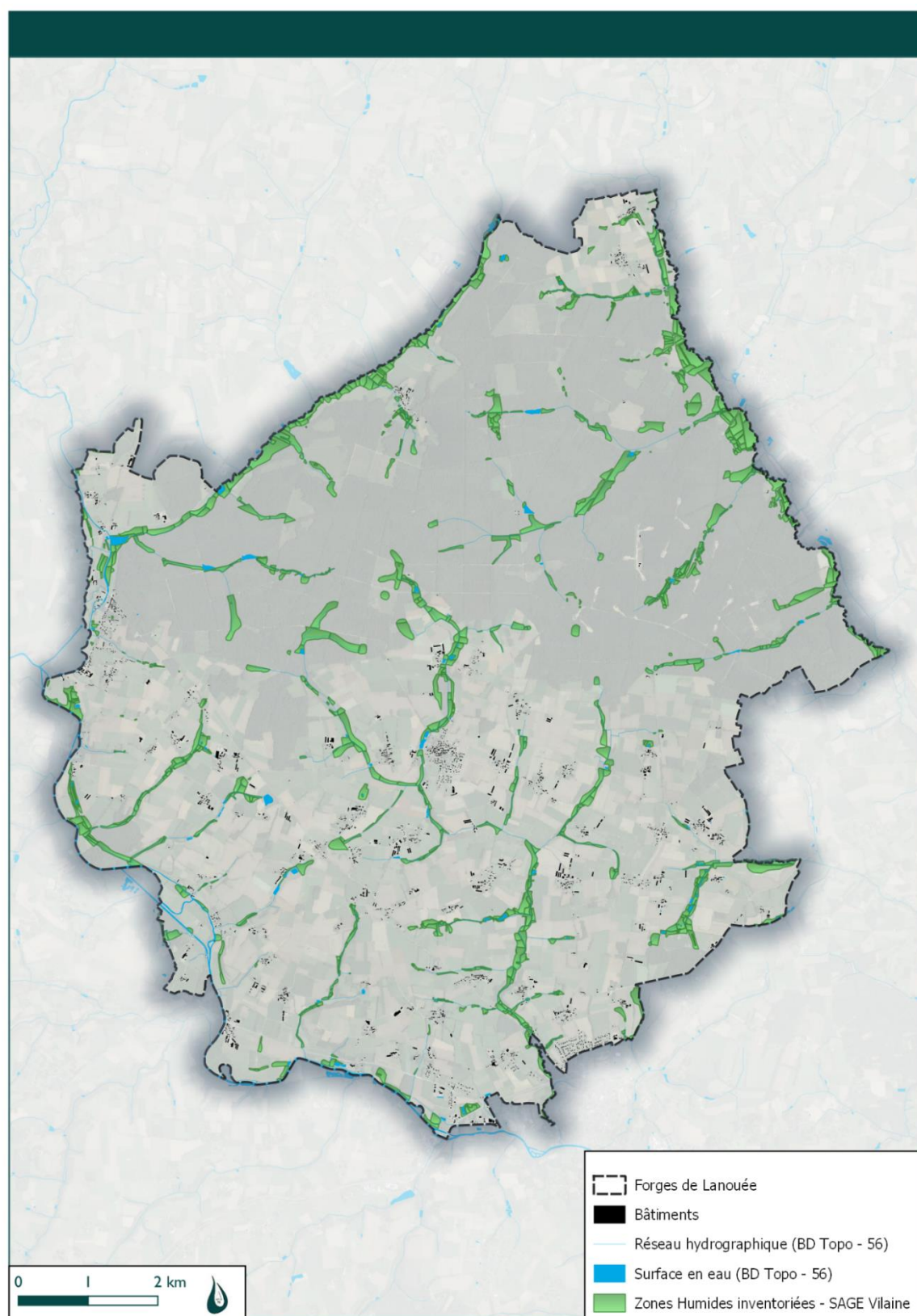


Figure 19 : Carte de localisation des zones humides inventoriées par le SAGE Vilaine sur Forges de Lanouée – EPTB Vilaine

3.1.6 Captage d'eau potable

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 et de 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) ;
- Prélèvement/Production de Prassay à Val d'Oust – Le Roc Saint-André (eau souterraine – 114 262 m3 en 2016).

Forges de Lanouée est donc concernée par un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable, relatif au captage d'eau souterraine, par l'intermédiaire du forage du Pré d'Abas, situé sur la Commune, parcelle ZB10.

Ce captage bénéficie de périmètres de protection immédiat, sur la parcelle du forage, et rapprochée (sensible et complémentaire), déclarés d'utilité publique par arrêté préfectoral du 7 avril 2008.

Le périmètre de protection immédiat est uniquement dédié au prélèvement d'eau souterraine, et appartient en pleine propriété à l'exploitant.

34

Au sein des périmètres de protection rapprochés, sont notamment interdits (cf. Annexe I) :

- ❖ La création de plans d'eau, à l'exception des bassins de rétention étanches destinés à recueillir et à traiter les eaux de ruissellement et des ouvrages créés pour la protection du captage ou des milieux aquatiques ;
- ❖ La création d'assainissement hydraulique (drainage) et la création de systèmes d'irrigation.

Sont également soumis à autorisation, en outre, le surcreusement et le recalibrage des fossés et cours d'eau.

A l'inverse, Forges de Lanouée n'est pas concernée par les périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable, relatif au captage d'eau souterraine, par l'intermédiaire les trois forages de Casteldeuc, situés sur la Commune de Mohon.

Il n'existe aucune OAP dans le périmètre de captage. Ces périmètres de protection ne sont également pas localisés en aval immédiat des exutoires de la zone agglomérée.

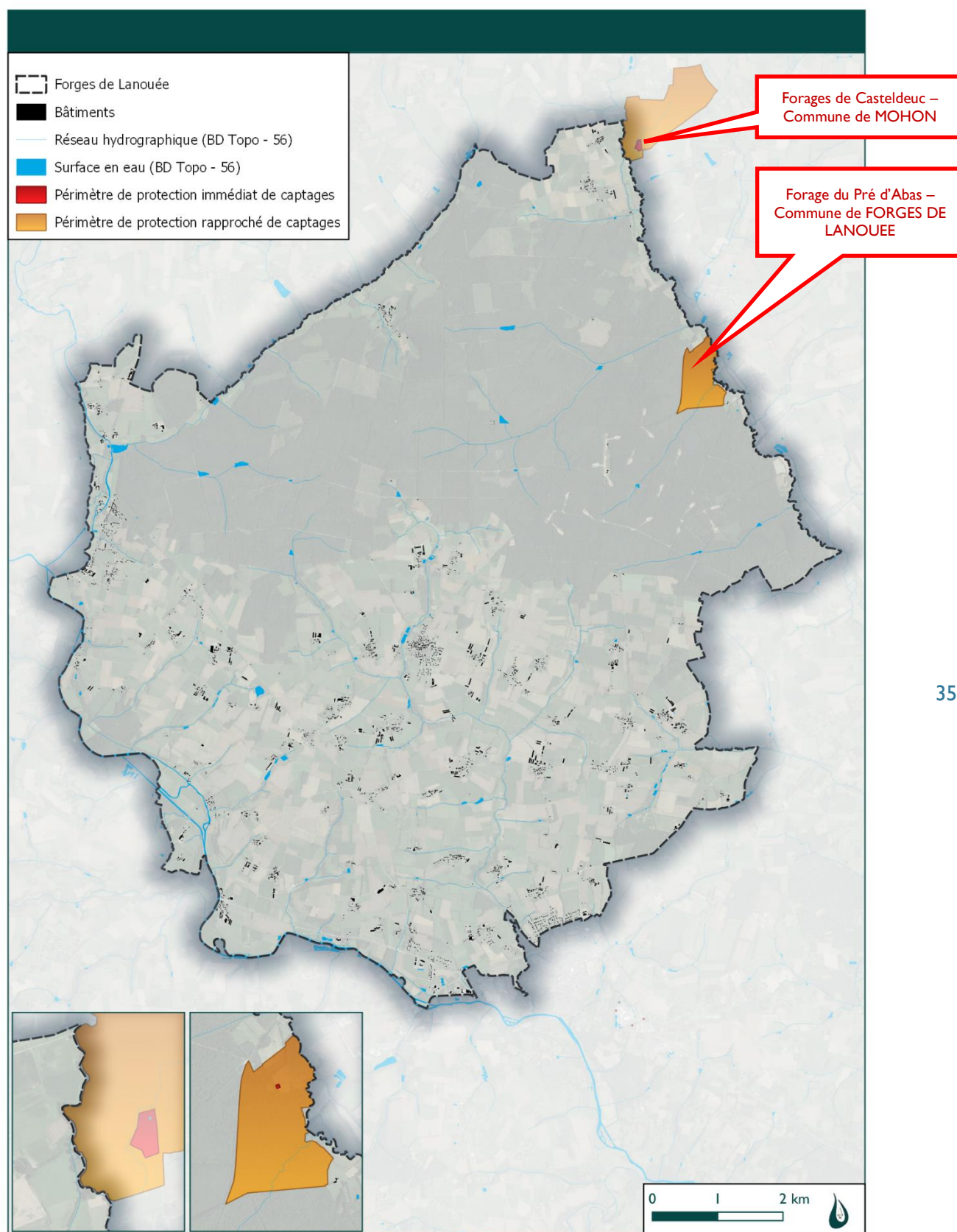


Figure 20 : Localisation des périmètres de protection de captages relatifs aux forages de Casteldeuc et du Pré d'Abas – ARS Bretagne

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 Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) de l'Oust a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 juin 2004, et concerne l'ensemble de la frange Ouest de Forges de Lanouée.

Il concerne des terrains localisés dans le lit majeur de l'Oust, constituant sur certaines portions le Canal de Nantes à Brest, mais également dans le lit majeur du Lié, l'un de ces principaux affluents.

A noter que, outre des terrains non bâtis à vocation prairiale, agricole ou boisée représentant peu ou pas d'enjeux en matière de préservation des biens et des personnes face à l'aléa inondations, l'EPTB Vilaine recense 56 bâtiments d'habitations dans un secteur inclus dans le PPRi, et 18 bâtiments d'activités (cf. jeu de plans – pages suivantes).

Néanmoins, Forges de Lanouée n'est pas considérée comme un territoire à risque important d'inondation (TRI).

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 couvert par un Atlas des Zones Inondations (AZI) – PHEC 95, transmis par la Préfecture du Morbihan, relatif aux bassins hydrographiques du Ninian, du Durbœuf et du Lié.

Il recense des zones soumises à un aléa inondations, aussi bien sur des points bas de parcelles agricoles ou de prairies, sur des secteurs de ripisylves, mais également sur des emprises bâties de la zone agglomérée des Forges.

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales de Forges de Lanouée prendra en compte le risque inondations et n'augmentera la vulnérabilité des personnes et des biens face à ce risque, en améliorant la gestion quantitative des rejets dans les cours d'eau.

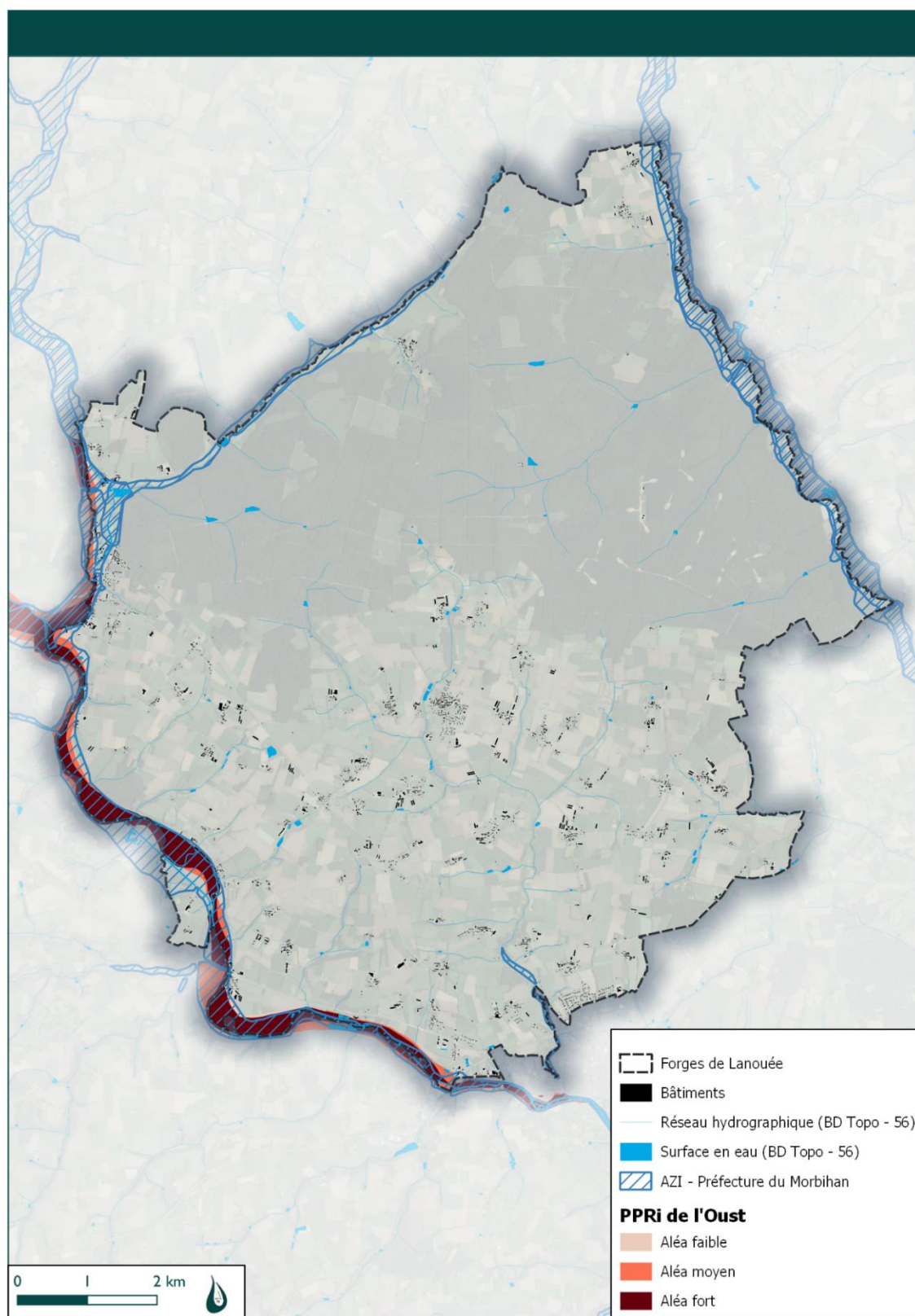


Figure 21: Zones inondables recensées par l'AZI et situées dans le PPRI de l'Oust sur la Commune de Forges de Lanouée – DMEAU 2023

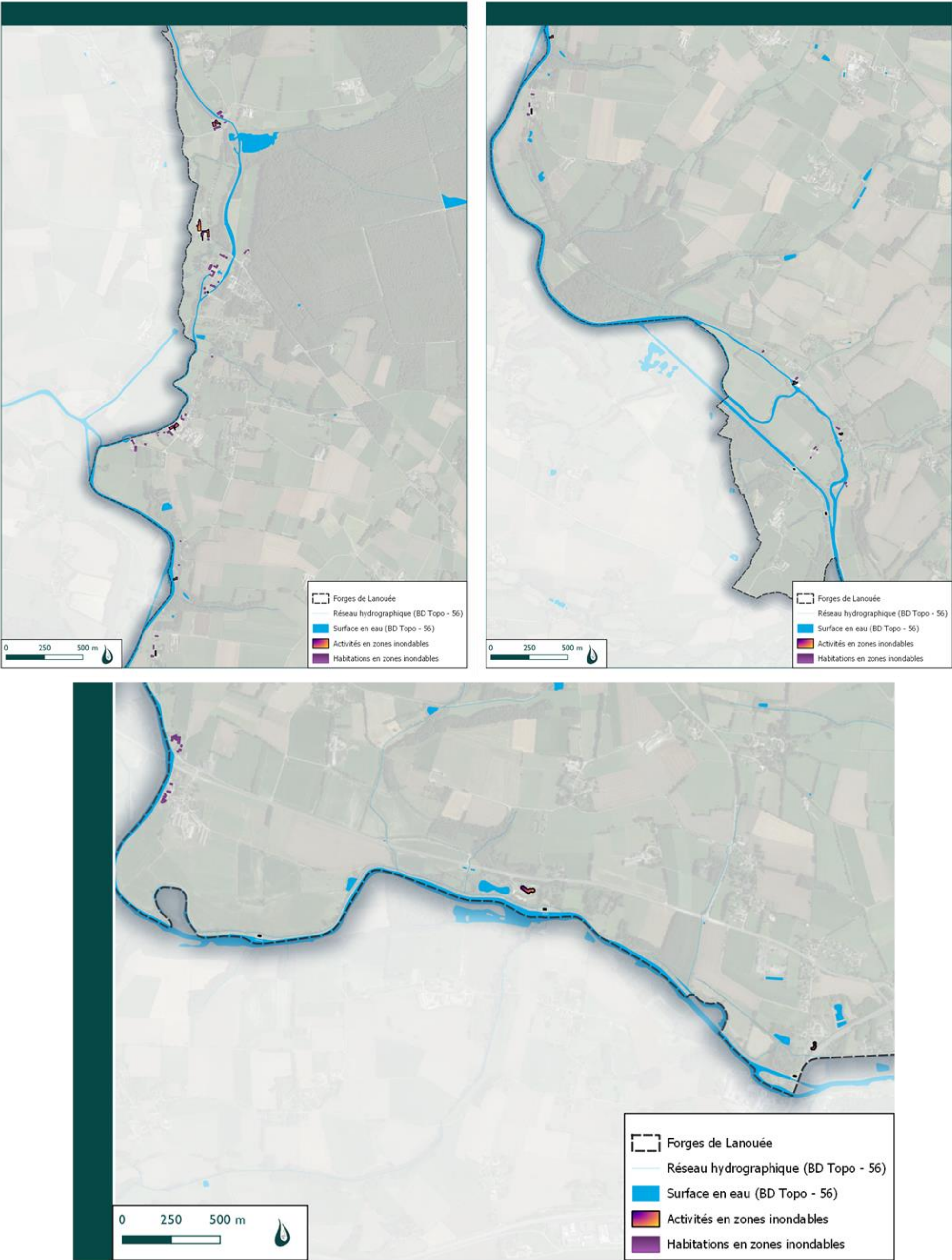


Figure 22 : Bâtiments d’activités et d’habitations situés dans l’emprise du PPRi de l’Oust – Source : EPTB Vilaine

3.2 Situation actuelle des eaux pluviales

3.2.1 Système d'évacuation des eaux pluviales

La commune disposait de plans sommaires (plans de recollement de certains lotissements) 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 des 2 agglomérations (les Forges et Lanouée) comprend :

- 5 510 mètres (m) de collecteurs (dont 3 350 m pour Lanouée et 2 160 m pour les Forges) ;
- 171 ouvrages de visite (dont 117 tampons et 54 grilles) ;
- 2 620 ml de fossés ;
- 4 ouvrages de régulation des EP (bassins d'orage).

Les exutoires du réseau collectif des eaux pluviales de la zone agglomérée des Forges débouchent sur la rivière du Lié tandis que ceux du réseau EP de Lanouée se jettent dans le ruisseau le Crasseux (affluent de l'Oust).

39

3.2.2 Zones de stockage existantes

La commune des Forges de Lanouée dispose de 4 bassins d'orage à sec, dont 3 réalisés dans le cadre d'aménagement de lotissements d'habitats et 1 pour une zone d'activités.

Parmi ces 4 ouvrages de gestion pluvial, seuls deux sont présents dans les zones agglomérées à savoir, le bassin d'orage du lotissement « la forêt » dans l'agglomération de Lanouée et le bassin de rétention du lotissement « le haut clinchard » dans la partie les Forges.

Bassin d'orage du lotissement « la forêt » :

Ce bassin de rétention assure la gestion des eaux pluviales du lotissement à l'Ouest du centre-bourg de Lanouée. La régulation actuelle du bassin ne permet qu'un stockage de 210 m³. Toutefois, l'étude hydraulique du versant collecté par ce bassin de rétention a montré que l'imperméabilisation de ce lotissement nécessite un stockage de 280 m³.

Tableau 4 : Caractéristiques du bassin d'orage

Diagnostic	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,7 hectares
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Volume de stockage réel (m ³)	210
Orifice de fuite réel (mm)	Ø100
Ouvrage de sortie	Oui
Surverse	Inconnu
Exutoire	Ø400
Conformité (comparaison avec dossier réglementaire)	-
Étude hydraulique	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,7 hectares
Pluie de référence	10 ans
Volume de stockage (m ³)	280 m ³
Débit de fuite (l/s)	5 l/s
Débit de pointe décennal (l/s)	290 l/s
Surverse intégrée	Ø400 – 2%

40

Proposition d'aménagement du bassin de rétention EP

Pour une pluie de référence décennale, le volume à stocker dans le bassin d'orage a été évalué à 280 m³ pour un débit de fuite de 5 l/s. (cf. projet hydraulique page suivante). Afin de garantir ce stockage, une digue intermédiaire pourra être aménagée pour augmenter ce volume.

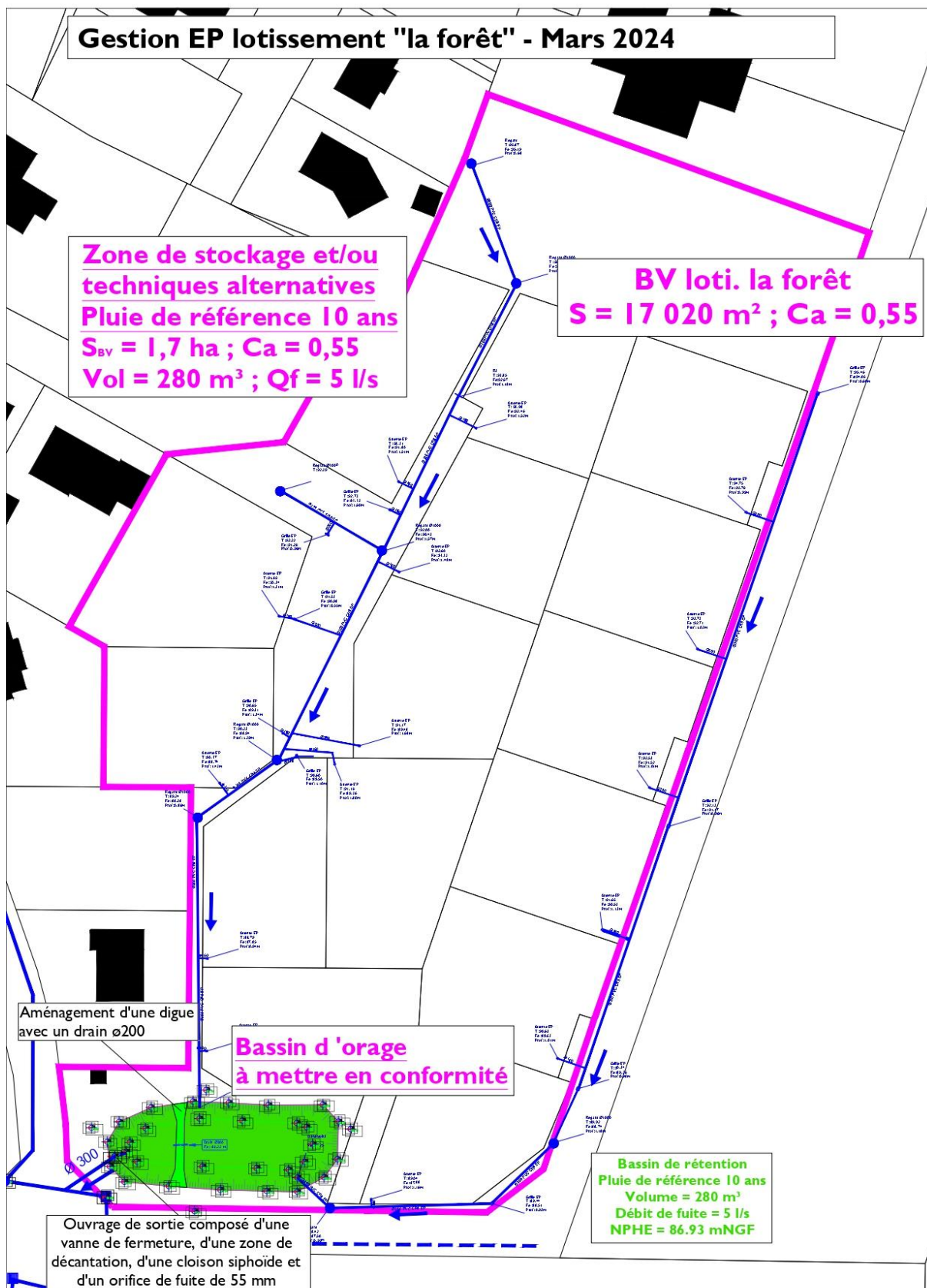


Figure 23 : Proposition d'aménagement du bassin d'orage du lotissement de la forêt - Lanouée

Bassin d'orage du lotissement « clos de la vigne » :

Ce bassin de rétention assure la gestion des eaux pluviales du lotissement situé hors des 2 agglomérations et au Sud de la commune. La régulation actuelle du bassin ne permet qu'un stockage de 230 m³.

Tableau 5 : Caractéristiques du bassin d'orage

Volet réglementaire	
Nom	Lotissement le clos de la vigne
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,57 hectares
Dossier réglementaire	Attestation de non-opposition du 26/05/2023
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Pluie de référence	20 ans
Volume de stockage (m ³)	230
Débit de fuite (l/s)	5
Surverse	Aérienne
Exutoire	Fossé
Diagnostic	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,57 hectares
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Volume de stockage réel (m ³)	230
Orifice de fuite réel (mm)	Inaccessible
Ouvrage de sortie	Oui
Surverse	Aérienne
Exutoire	Fossé
Conformité (comparaison avec dossier réglementaire)	Oui
Étude hydraulique	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,57 hectares
Pluie de référence	20 ans
Volume de stockage (m ³)	220 m ³
Débit de fuite (l/s)	5 l/s
Débit de pointe décennal (l/s)	290 l/s
Surverse aérienne (ou intégrée)	H = 0,2m - L = 4,7 m

Bassin d'orage de la zone d'activités de la Bourdonnaye :

Dans le cadre de la création du parc d'activités de la Bourdonnaye (situé hors zone agglomérée des Forges), l'imperméabilisation de ce site a nécessité la mise en place de mesures compensatoires dont le bassin d'orage avec les caractéristiques ci-dessous.

Tableau 6 : Caractéristiques du bassin d'orage

Volet réglementaire	
Nom	ZA la Bourdonnaye
Surface du bassin versant déclaré (ha)	2,91 hectares
Dossier réglementaire	-
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Pluie de référence	10 ans
Volume de stockage (m ³)	585 m ³
Débit de fuite (ration)	9 l/s (3 l/s/ha)
Surverse	Aérienne
Exutoire	Fossé
Diagnostic	
Surface du bassin versant collecté (ha)	2,96 hectares
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Volume de stockage réel (m ³)	585
Orifice de fuite réel (mm)	Ø80
Ouvrage de sortie	Oui
Surverse	Intégrée : Ø300 – 22%
Exutoire	Fossé
Conformité (comparaison avec dossier réglementaire)	Oui
Étude hydraulique	
Surface du bassin versant collecté (ha)	2,96 hectares
Pluie de référence	10 ans
Volume de stockage (m ³)	490 m ³
Débit de fuite (l/s)	9 l/s
Débit de pointe décennal (l/s)	415 l/s
Surverse intégrée	

Bassin d'orage du lotissement « le haut Clinchard » :

Dans la situation actuelle, ce bassin d'orage assure la gestion des eaux collectées par un bassin versant de 1,33 hectare avec environ 16 lots d'habitats. Il dispose d'une surverse située à la côte 60,45 mNGF.

Tableau 7 : Caractéristiques du bassin d'orage

Diagnostic	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,33 hectares
Type d'ouvrage	Bassin à sec
Volume de stockage réel (m ³)	150
Orifice de fuite réel (mm)	Ø100
Ouvrage de sortie	Oui
Surverse	Ø400
Exutoire	Fossé
Conformité (comparaison avec dossier réglementaire)	-
Étude hydraulique	
Surface du bassin versant collecté (ha)	1,33 hectares
Volume de stockage (m ³)	230 m ³
Débit de fuite (l/s)	4 l/s
Débit de pointe décennal (l/s)	255 l/s
Surverse aérienne (ou intégrée)	H = 0,2m - L = 4,7 m ; (Ø400 – 1,5%)

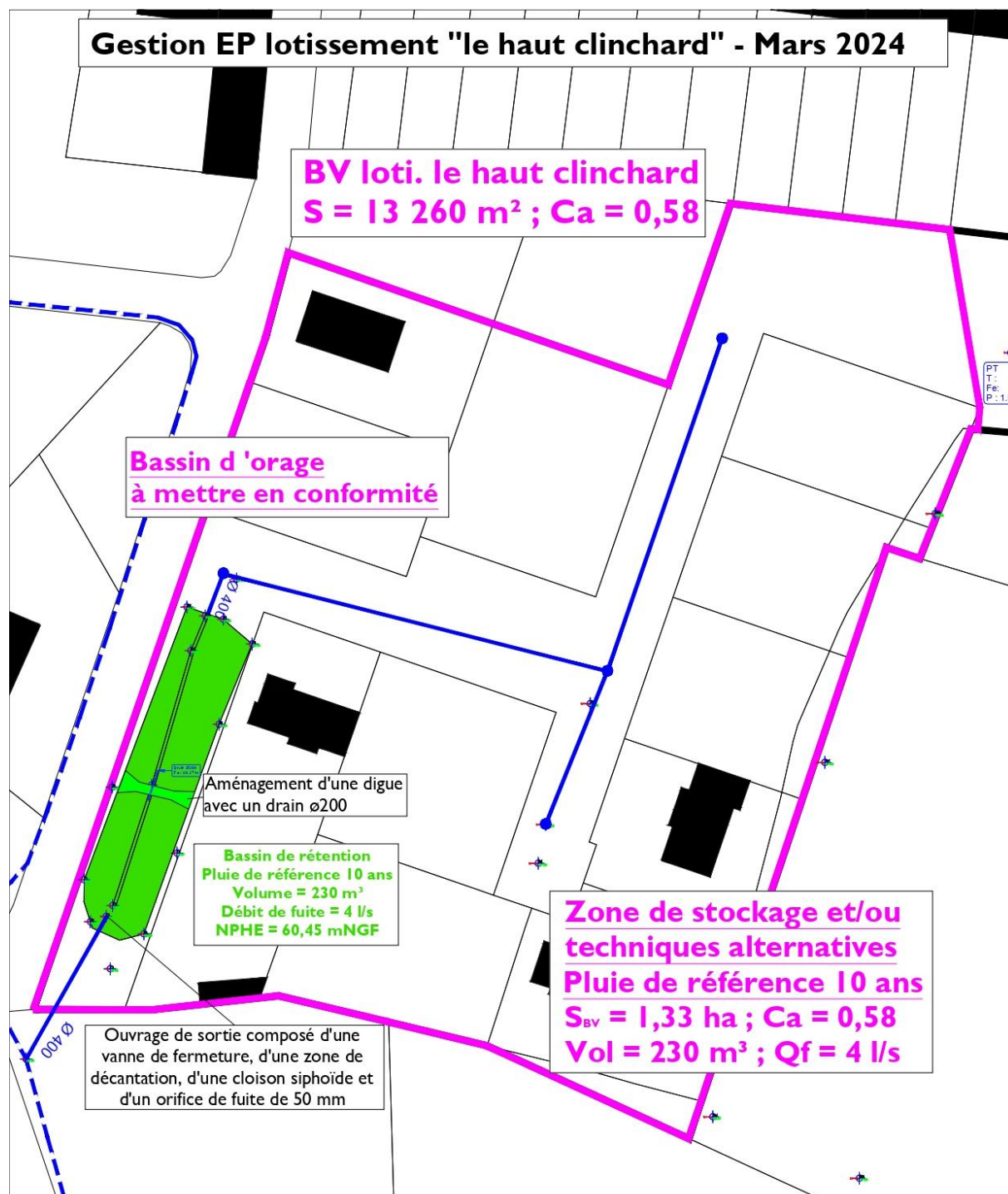
44

L'exutoire est matérialisé par une canalisation Ø400 qui débouche dans un fossé.

À cette côte NPHE, la capacité de rétention est évaluée à 150 m³ et l'orifice de fuite correspond à Ø100 soit un débit de fuite de 18 l/s.

Du point de vue réglementaire (3 l/s/ha), le volume de cet ouvrage sera de 280 m³ pour un débit de fuite de 4 l/s (méthode des pluies).

Une digue pourra également être aménagée pour faire conformer le stockage de ce bassin à l'étude hydraulique.



45

Figure 24 : Proposition d'aménagement de la zone de régulation du lotissement "Haut Clinchard" - Forges

En considérant que les 2 ouvrages de régulation situés en agglomération, ces derniers permettent ainsi de gérer quantitativement et qualitativement les flux hydrauliques générés par environ **3,03 hectares environ de zones déjà imperméabilisées**.

A l'échelle des surfaces urbanisées des 2 zones agglomérées dont la surface globale est évaluée à 44 hectares, cet ouvrage permet ainsi de tamponner environ **7% des écoulements des zones urbaines existantes** avant rejet au milieu naturel.

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

Il en ressort que :

- Les principales canalisations de collecte sont dimensionnées en $\varnothing 300$ avec des pentes moyennes de l'ordre de 2% ;
- Il est constaté quelques dépôts ou obstacles sur les tronçons inspectés visuellement (cité Saint Hubert) et quelques défauts sur des tampons/regards (Curage de ce tronçon et remplacements de tampons seront à prévoir) ;



Figure 25 : Plan des anomalies mineures sur l'agglomération de Lanouée

- Aucun désordre hydraulique historique n'a été signalé par les riverains et élus ainsi que tout au long de l'étude.
- Toutefois, les 2 bassins d'orage créés pour les lotissements situés dans les 2 zones agglomérées (loti. du haut clinchard et loti. de la forêt) devront être réaménagés ;
- Aucun écoulement d'eaux claires (sources) en temps sec n'a été également constaté.

Au regard de ces éléments positifs, la gestion des eaux pluviales de l'agglomération des Forges de Lanouée 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.

3.2.3 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.

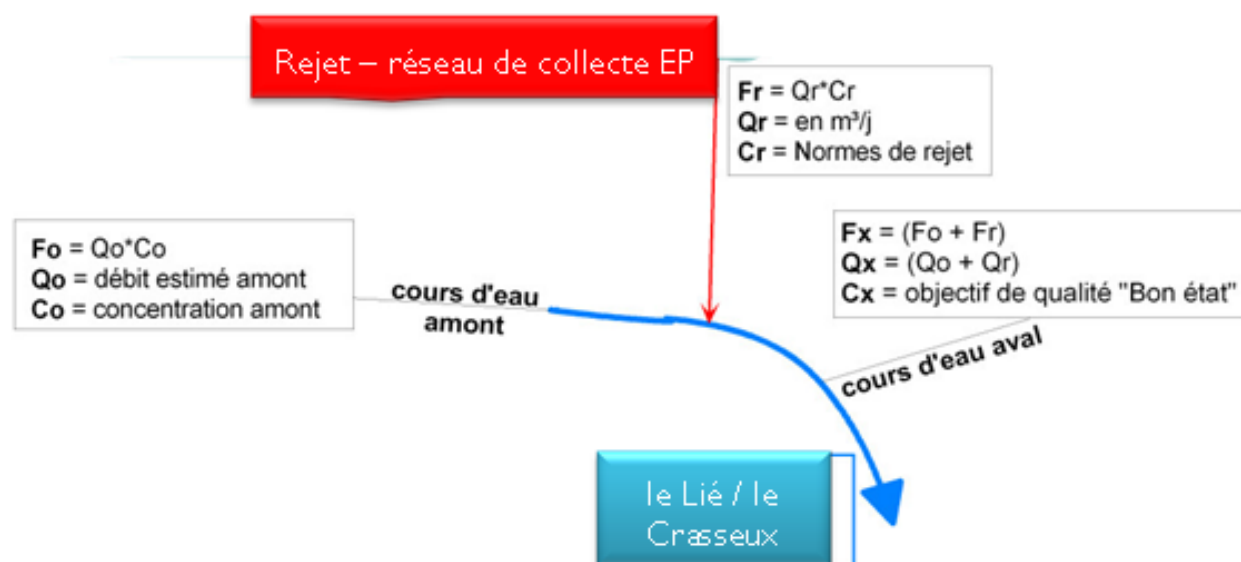


Figure 26 : Hypothèses de calcul des concentrations

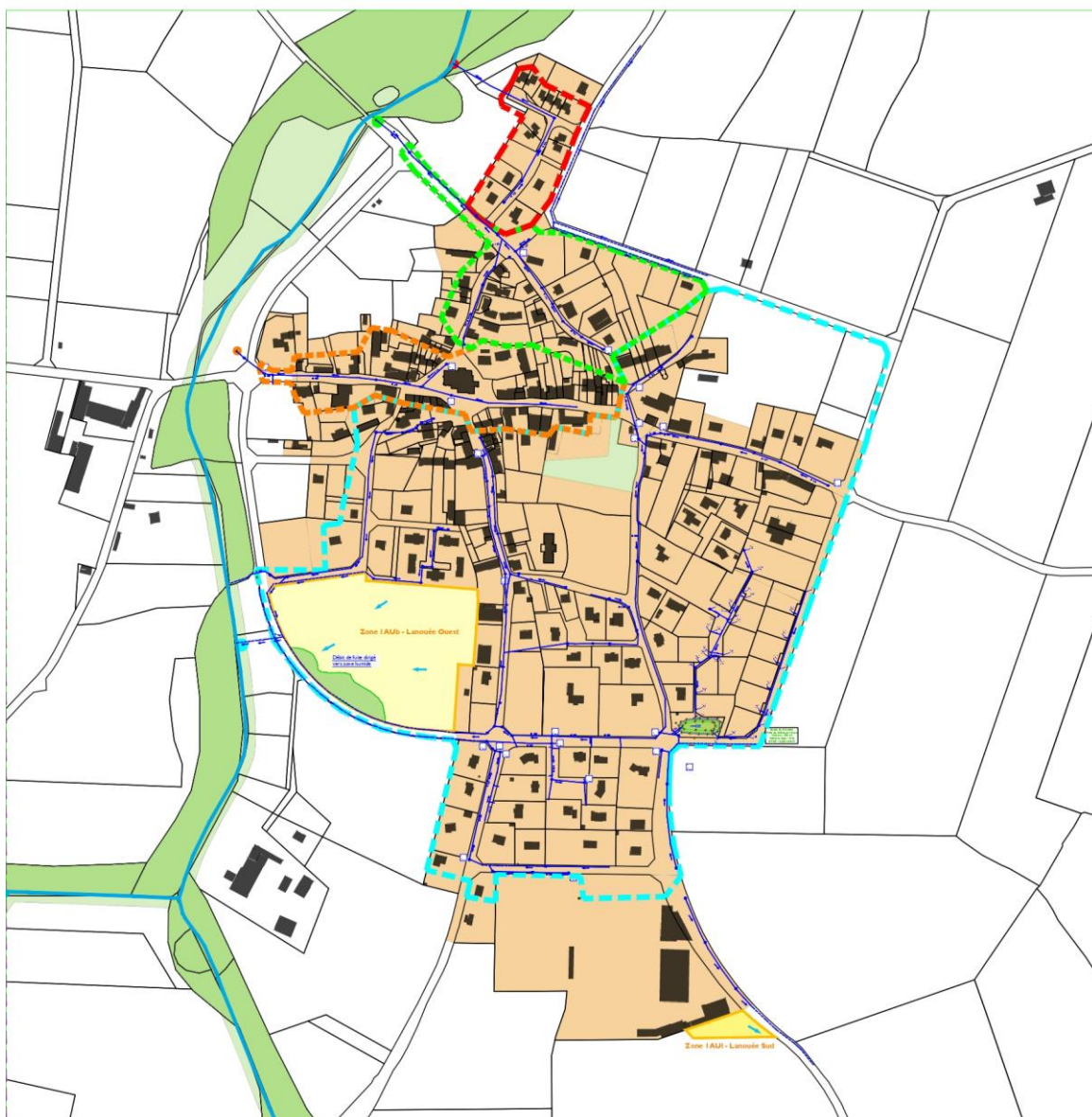


Figure 27 : Plan des bassins urbains et localisation des exutoires – secteur Lanouée

4 bassins urbains forment la zone agglomérée de Lanouée :

- BV 1 (orange) : 2,17 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 52\%$;
- BV 2 (rouge) : 1,01 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 47\%$;
- BV 3 (vert) : 2,49 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 38\%$;
- BV 4 (cyan) : 21,88 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 43\%$.

Les différentes antennes du réseau EP ont comme milieu récepteur le ruisseau le Crasseux.

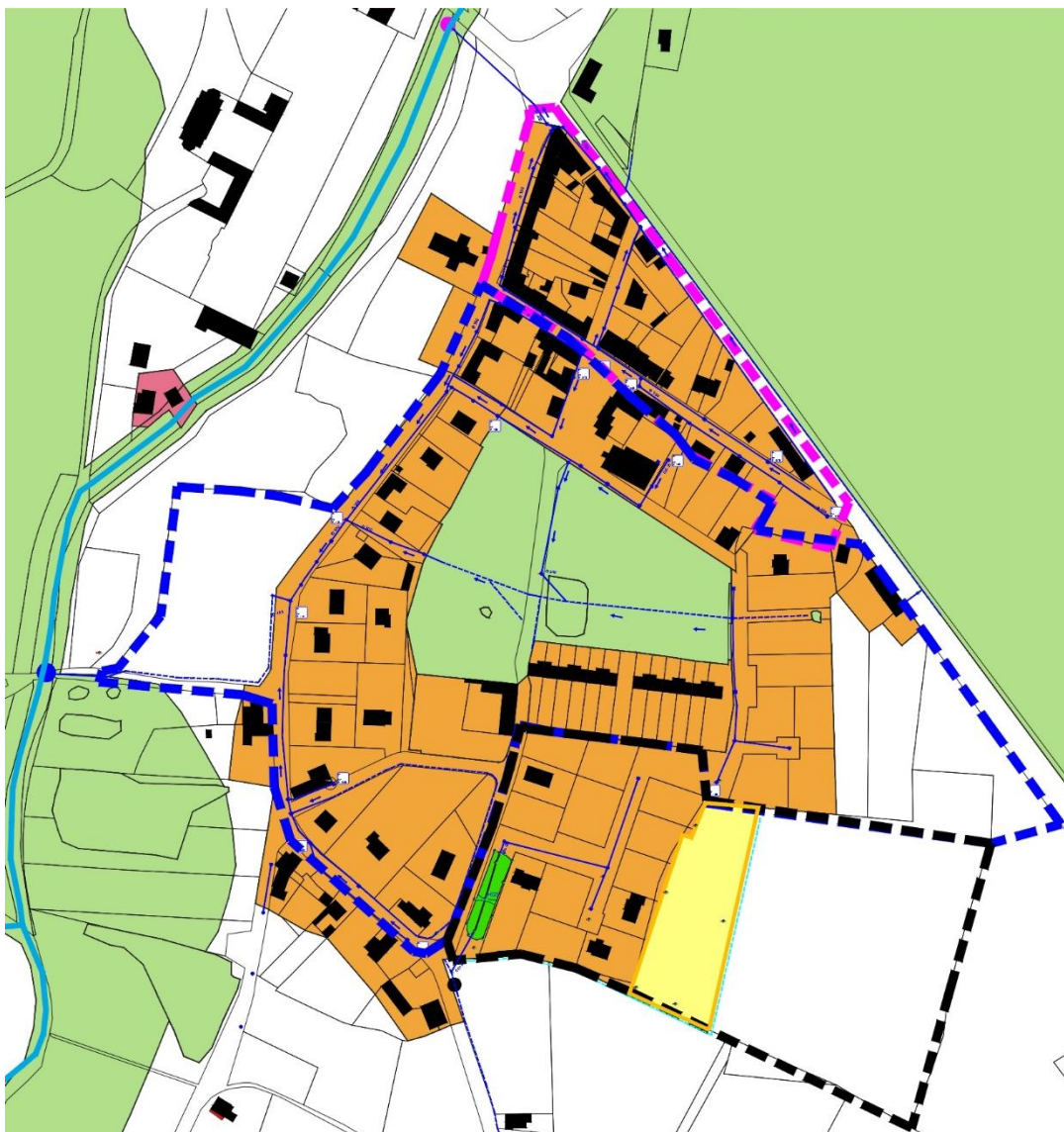


Figure 28 : Plan des bassins urbains et localisation des exutoires – secteur Forges

3 bassins urbains forment la zone agglomérée de Forges :

- BV 5 (noir) : 4,13 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 30\%$;
- BV 6 (bleu) : 9,68 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 38\%$;
- BV 7 (magenta) : 1,85 ha pour un coefficient d'apport $Ca = 53\%$.

Les différentes antennes du réseau EP ont comme milieu récepteur le ruisseau le Lié.

3.2.3.1 Contexte hydrologique

Le Lié est équipé de station hydrométrique qui permettrait de donner les débits caractéristiques réels de ce cours d'eau.

Tandis que le Crasseux (affluent de l'Oust) n'en est pas équipé. Toutefois, il sera considéré comme mentionné au chapitre 3.1.4 la station hydrométrique sur l'Yvel (cours d'eau ayant les mêmes conditions géologique et climatique que l'Oust) située dans la commune de Loyat.

Les tableaux suivants rappellent le débit décennal du réseau hydrographique.

Le Lié à Plumieux	Débit à Forges (473 km ²) m ³ /s	Débits spécifiques
		l/s/km ²
Débit de crue décennale instantané	39.1	82,7

L'Yvel à Loyat	Débit à Lanouée (13 km ²) m ³ /s	Débits spécifiques
		l/s/km ²
Débit de crue décennale instantané	1.59	122

La surface des sous bassins versants de ces 2 cours d'eau aux points de mesure a été évaluée à moins de 100 hectares.

50

En cas d'épisodes pluvieux intenses, la réaction du cours d'eau en termes de débit sera immédiate, c'est pourquoi il a été décidé de prendre la valeur de **débit décennal** comme **base de calcul afin d'évaluer l'incidence des rejets d'eaux pluviales** sur chacun de ces 2 milieux naturels.

3.2.3.2 Qualité du cours d'eau

Comme développé précédemment (cf. chap. 3.1.4 – Qualité physico-chimique), la qualité des eaux du milieu récepteur vis-à-vis du paramètre « Matières en Suspension (MES) » s'est basée sur les données de la station de mesure située sur le ruisseau du Lié et sur le ruisseau du Crasseux à Lanouée en amont de Josselin

Ces données pour le paramètre MES sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Synthèse des données du paramètre MES pour le ruisseau du Combs

Milieu naturel	Le Lié en amont des Forges	Le Crasseux en amont de Josselin
Concentration minimale en MES	4,6 mg/l	5,0 mg/l
Concentration moyenne en MES	35,3 mg/l	7,4 mg/l

Concentration maximale en MES	208,0 mg/l	13 mg/l
50 SEQ-EAU	26 mg/l	5 mg/l
90 SEQ-EAU	79 mg/l	11 mg/l

Pour le calcul de l'incidence des rejets d'eaux pluviales, la **concentration moyenne de 35,3 mg/l** a été retenue pour le **Lié** et **7,4 mg/l** pour le **Crasseux**.

L'occupation du sol à l'échelle des bassins versants des 2 ruisseaux étant en majorité de type agricole, on peut estimer que le pic de concentration lors d'un orage sera significativement plus élevée (**Erosion des sols d'un bassin agricole amont**).

La Grille d'évaluation SEQ-Eau (version 2) classe la **qualité du ruisseau du Lié (35,3 mg/L)** en **classe Moyenne** et du **ruisseau du Crasseux (13 mg/L)** en **classe Bonne**.

Tableau 9 : Classement des concentrations en MES selon leur indice de qualité - grille SEQ-Eau

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

51

Tableau 10 : Caractéristiques des milieux récepteur

Crue décennale dans le cours d'eau en m³/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)
Le Lié en amont du rejet			
39,12	35,3	1,381	119 304
Le Crasseux en amont du rejet			
1,59	7,4	0,012	1 014

3.2.3.3 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 des 2 zones agglomérées des Forges de Lanouée sur l'aval des cours d'eau a été étudié pour un épisode pluvieux d'occurrence décennale lorsque ces cours d'eau récepteur sont également en crue.

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, après confluence, en flux et en concentration (en MES) dans le milieu récepteur après rejet des eaux pluviales de chaque bassin versant des 2 zones agglomérées.

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

Tableau 11 : Concentrations attendues sans gestion des eaux pluviales des 2 zones agglomérées

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 m ³ /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 (C _{aval})
Zone agglomérée de Lanouée							
BC 1 - orange	2.17	0.305	150	0.05	82	1096	8.0
BC 2 - rouge	1.01	0.146	150	0.02	39	1053	7.7
BC 3 - vert	2.49	0.249	150	0.04	67	1081	7.9
BC 4 - cyan - global	21.88	1.514	150	0.23	409	1423	10.4
Zone agglomérée des Forges							
BC 5 - noir	4.13	0.397	150	0.06	107	119411	35.3
BC 6 - bleu	9.68	0.825	150	0.12	223	119527	35.4
BC 7 - magenta	1.85	0.228	150	0.03	62	119366	35.3

➤ **Le cours d'eau en aval du rejet avec gestion des eaux**

Tableau 12 : Concentrations attendues avec gestion des eaux pluviales des 2 zones agglomérées

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)
Zone agglomérée de Lanouée							
BC 4 - cyan - global	21.88				366.38	1 380	10.1
A gérer (Zone 1AUb - Ouest)	2.33	0.007	30	2.10E-04	0.38		
Déjà géré (Loti. de la forêt)	1.70	0.005	30	1.50E-04	0.27		
Non géré	17.85	1.355	150	2.03E-01	365.73		
Zone agglomérée des Forges							
BC 5 - noir	4.13				56.20	119 360	35.3
Déjà géré (lotissement Haut Clinchard)	1.33	0.004	30	1.20E-04	0.22		
Non géré	2.80	0.206	150	3.09E-02	55.69		
A géré (Zone 1AUb Est)	0.5424	0.006	30	1.65E-04	0.30		

En comparant les 2 tableaux, il est observé une quasi-stabilité entre les concentrations en MES avant et après gestion des bassins de collecte et notre hypothèse de concentration des 2 cours d'eau.

On en déduit que le Lié et le Crasseux sont faiblement impactés par l'apport du système de collecte des eaux pluviales des bassins urbains des Forges de Lanouée.

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 L'Atelier d'Ys (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 :

ZONES DU PLU CONCERNEES	SURFACES ZONES PLU (m ²)	ORIENTATIONS DU PLU	Minimum de LOGEMENTS
IAUb - Forges Sud	5 424	Habitats	8
IAUb - Lanouée Ouest	23 317	Habitats	33
IAUi - Lanouée Sud	1 381	Équipements	-
IAUi - Bocneuf la rivière	8 650	Activités	-
IAUi - La Bourdonnais	25 220	Activités	-

56

Cinq zones à urbaniser soit une surface totale de 6,4 hectares ont été répertoriés dans le zonage du PLU

Des secteurs potentiels à la densification ont également été recensés au nombre de 45 et sont présentés sur les cartes ci-dessous.

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 du PLU où des prescriptions de gestion des eaux pluviales sont prévues.

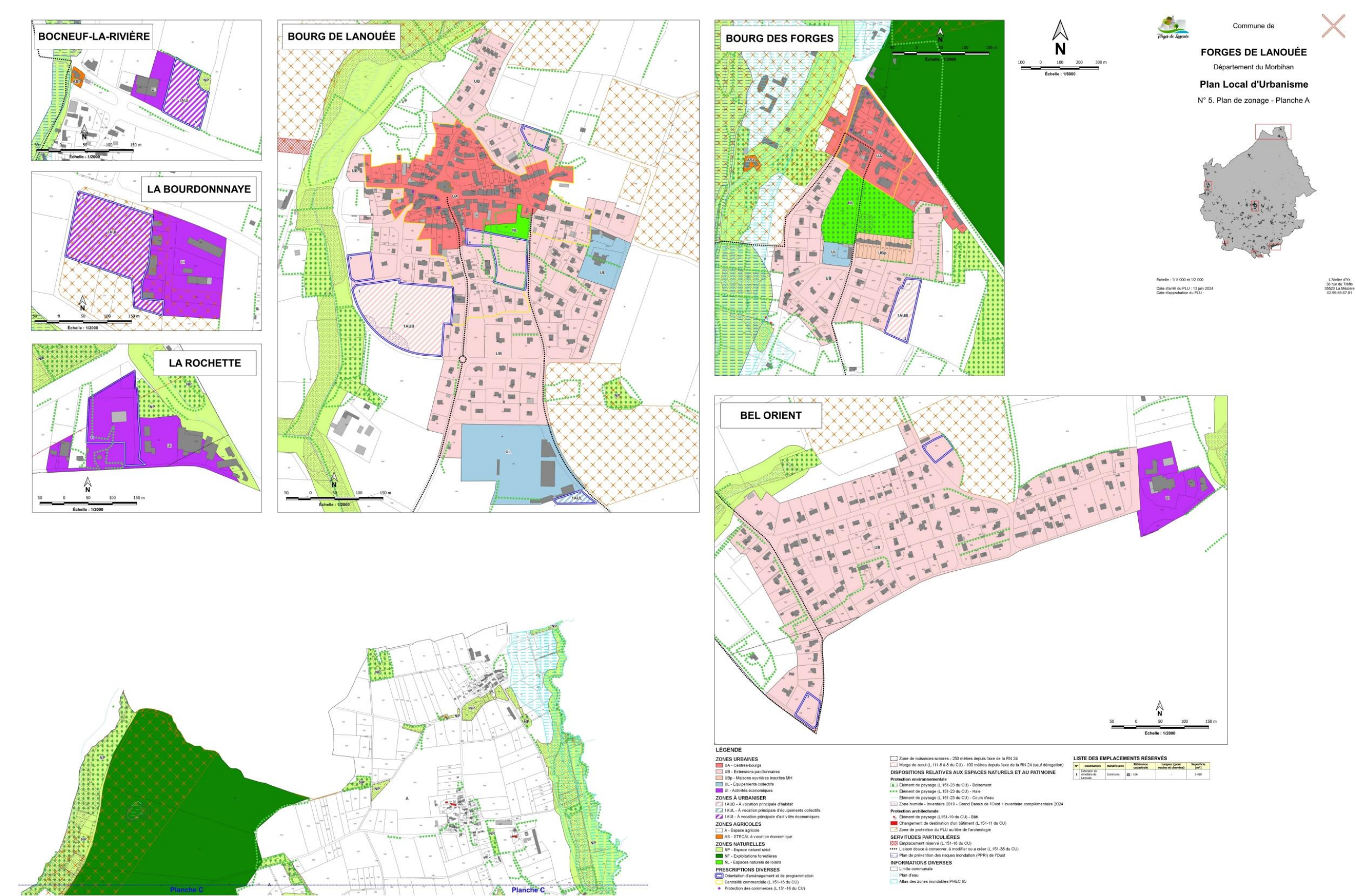


Figure 29 : Localisation des zones U et AU des Forges de Lanouée

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 cet étude trois (3) 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 .

58

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...) **10 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**, 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 minimale décennale**.

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.

59

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 ».

5.3.1 Coefficients de Montana

Tableau 13 : Valeurs des coefficients de Montana selon différentes périodes de retour

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

5.3.2 Débit de fuite

Tableau 14 : Valeurs du débit de fuite spécifique

Type de zone	Surface	Débit spécifique
AU	$S \geq 1 \text{ ha}$	3 l/s/ha
AU / U	$0,5 \text{ ha} \leq S < 1 \text{ ha}$	5 l/s/ha

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**.

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

Pour la commune des Forges de Lanouée, le degré de protection retenu pour le dimensionnement des ouvrages de stockage et de régulation des **zones U et AU** est de **10 ans**.

5.3.4 Coefficient d'apport

60

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 50% a été pris en compte pour les futures zones d'habitats ou à équipements 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 (m²)	Degré de protection (ans)	Débit de fuite (l/s)	Volume global à stocker (m³)	Milieu récepteur
IAUb - Forges Sud	40%	5 424	10	3	50	Fossé à créer
IAUb - Lanouée Ouest	40%	23 317	10	7	250	Zone humide existante
IAUi - Bocneuf la rivière	70%	8 650	10	4,5	160	Fossé existant
IAUi - La Bourdonnais	70%	25 220	10	8	590	Fossé existant

5.4.1 Zone IAUb – Forges Sud

Ce secteur destiné à l'habitat disposera de 8 logements pour une surface de 5 424 m². Les eaux de ruissellements de cette parcelle s'écoulent naturellement vers le Sud avec une pente de 5%.

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.

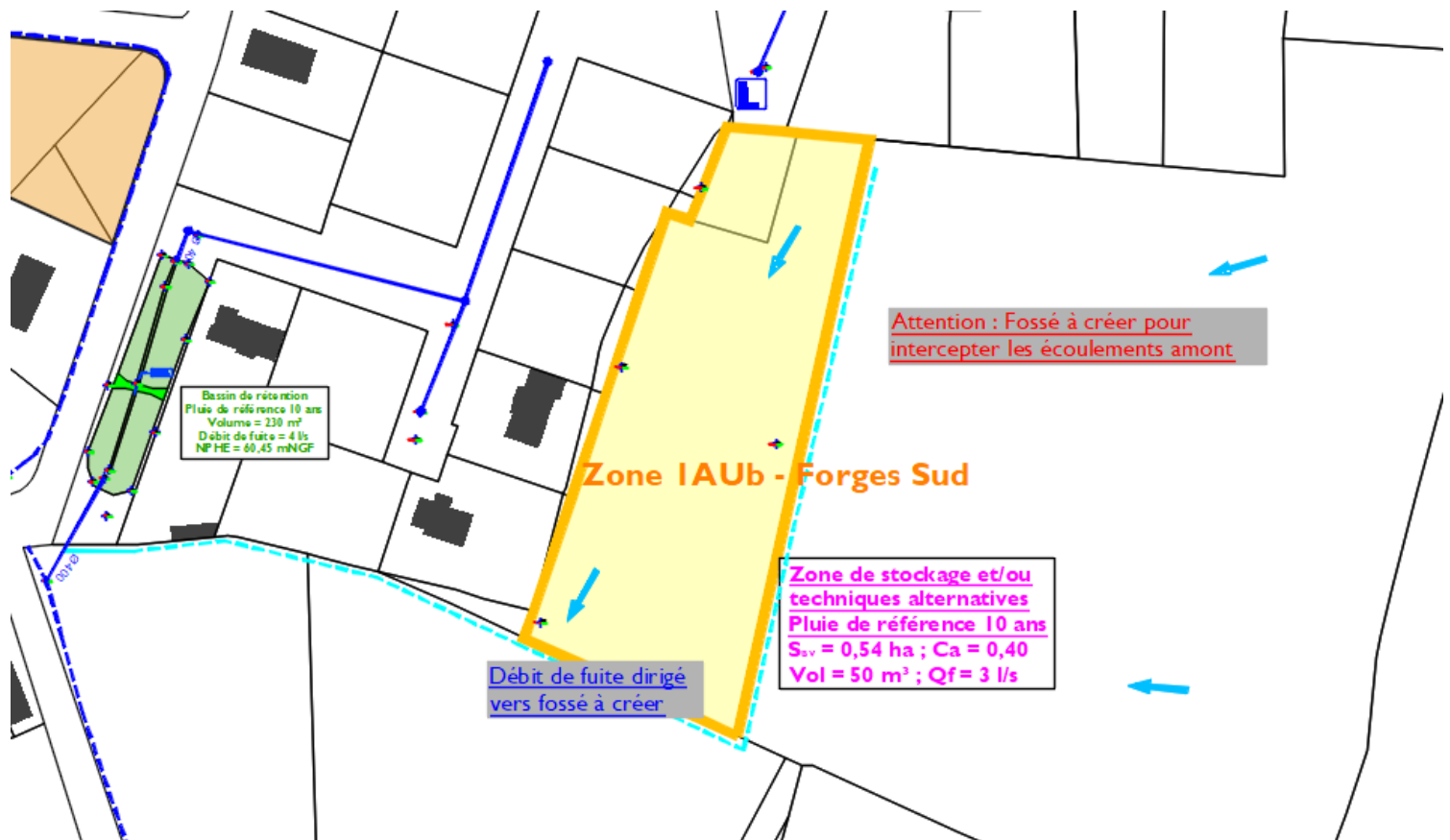


Figure 30 : Préconisation de gestion de la zone IAUb – Forges Sud

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).

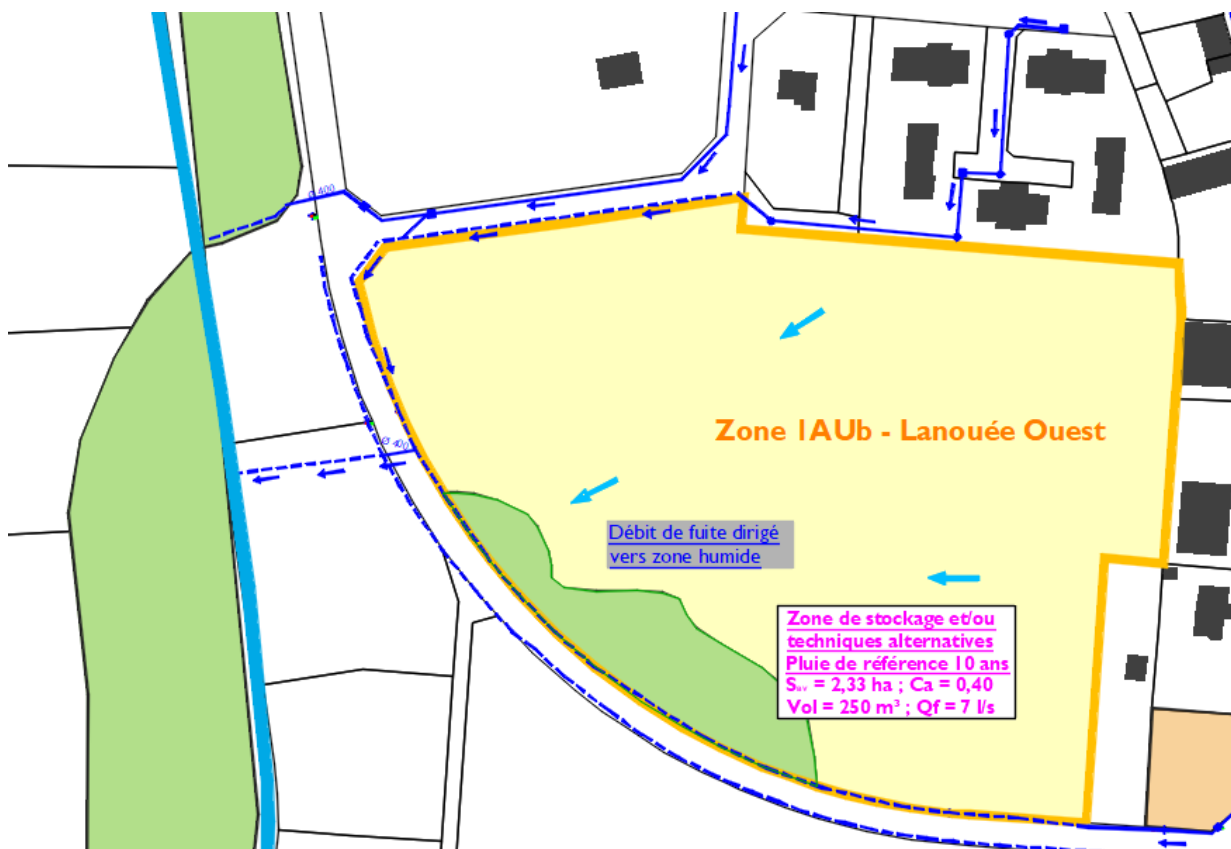
Les eaux pluviales régulées seront dirigées vers le fossé à créer qui interceptera également les écoulements provenant de la zone agricole à l'Est de la zone urbanisable.

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 d'habitat.

5.4.2 Zone IAUb – Lanouée Ouest

Ce secteur urbanisable est constitué de parcelles enherbées et située à l'Ouest du bourg de Lanouée. Cette zone classée IAU à vocation d'habitats présente une **superficie de 2,33 hectares**.

Les eaux de ruissellement de la zone s'écoulent naturellement vers l'Ouest 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 7 l/s** et rejetées vers le fossé en limite Ouest.



63

Figure 31 : Préconisation de gestion de la zone IAUb – Lanouée Ouest

Pour **une pluie de référence 10 ans**, le **volume d'EP** engendré par ce secteur **urbanisable** sera équivalent à **250 m³** pour **7 l/s** de **débit de fuite** (Débit de fuite spécifique = 3 l/s/ha).

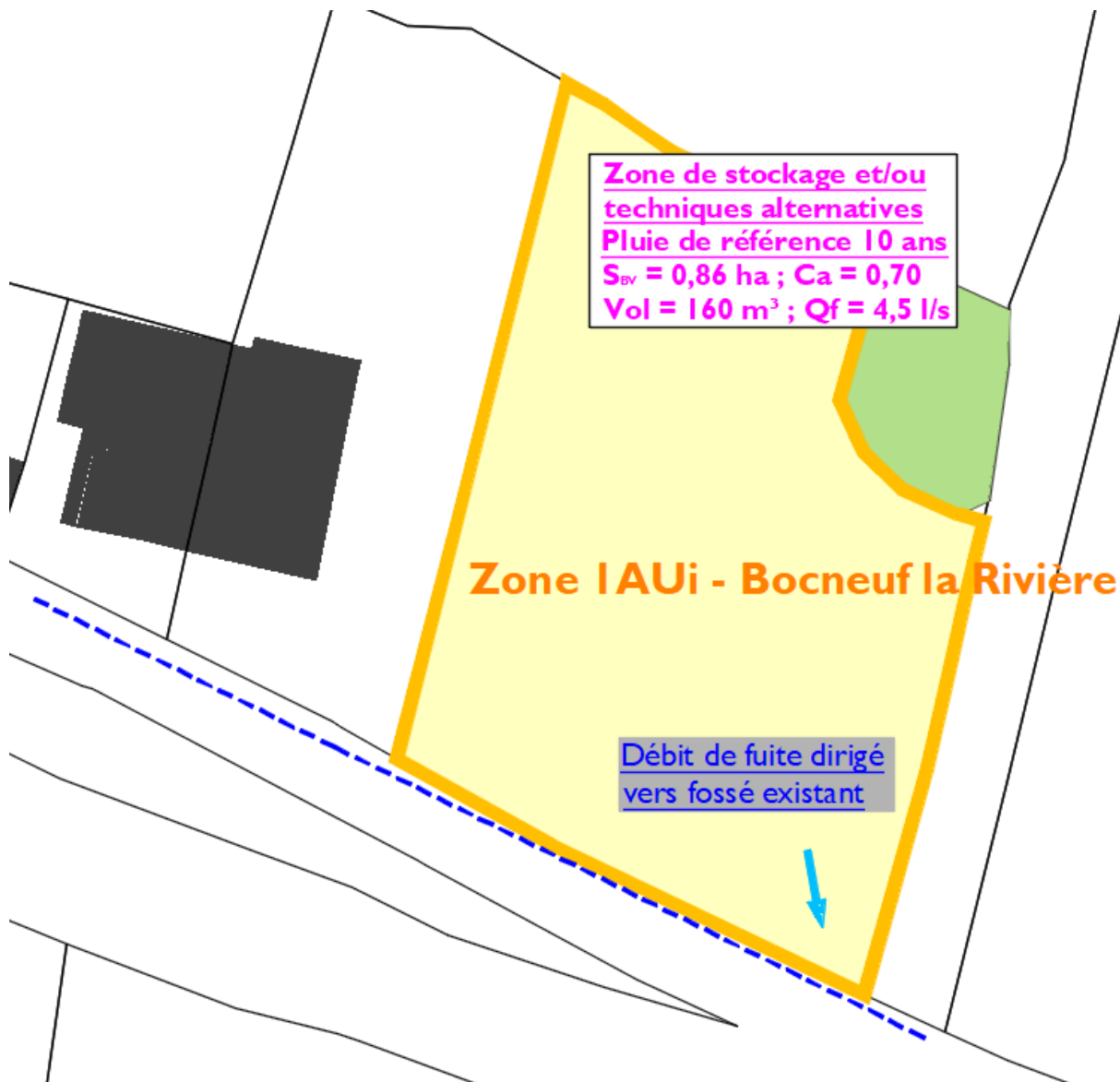
Afin de réduire ce volume global de stockage, la construction d'un **puisard d'infiltration** ou **autre technique alternative** avec un **volume de vide de 1 m³** pourra être exigé lors de l'aménagement de chaque lot d'habitat.

La surface de la zone étant supérieure à un hectare et le rejet se faisant dans un milieu naturel, 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 Zone IAUi – Bocneuf la rivière

Cette zone urbanisable située au sein du lieu-dit Bocneuf la rivière au Sud de la commune et représente une surface de 0,86 hectare environ.

Les eaux de ruissellement de la zone s'écoulent naturellement vers le Sud de la parcelle.



64

Figure 32 : Préconisation de gestion de la zone IAUi - Bocneuf la rivière

Le projet d'aménagement de cette zone nécessitera une zone de stockage d'un **volume de 180 m³ pour un débit de fuite de 5 l/s** (Débit de fuite spécifique = 5 l/s/ha) pour une pluie d'occurrence décennale.

5.4.4 Zone IAUi – La Bourdonnais

Cette secteur à vocation d'activités est située au sein du lieu-dit la Bourdonnais au Sud de la commune et sera développée sur une surface de plus de 2,5 hectares.

La zone présente un versant qui pente vers un point bas en sa limite Sud-est avec une pente moyenne de 2%.

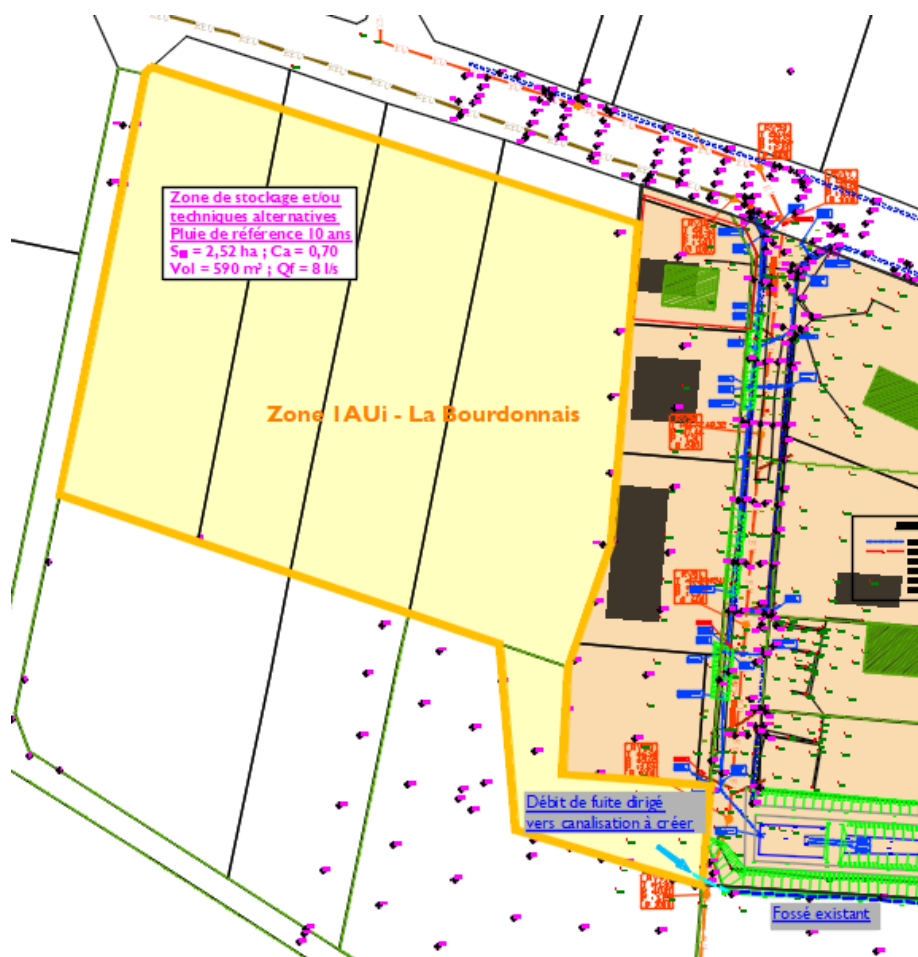


Figure 33 : Préconisation de gestion de la zone IAUi - La Bourdonnais

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume global à stocker sera équivalent à **590 m³** pour **8 l/s** de débit de fuite (3 l/s/ha).

Des mesures de pré-traitement des EP régularisées seront à mettre en place avant rejet dans le fossé.

La surface de la zone étant supérieure à un hectare et le rejet se faisant dans un milieu naturel, 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.

5.4.5 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 des Forges de Lanouée, une réflexion a été menée sur la gestion des eaux pluviales à mettre en place pour les zones de densification dite « dents creuses ».

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

66

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

Un **fascicule technique** sera ainsi transmis par la commune aux **particuliers et aménageurs** concernés suite au dépôt d'un permis de construire.

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

- **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.

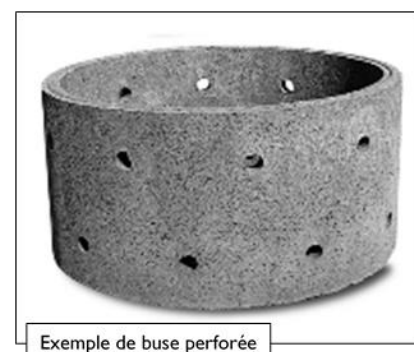
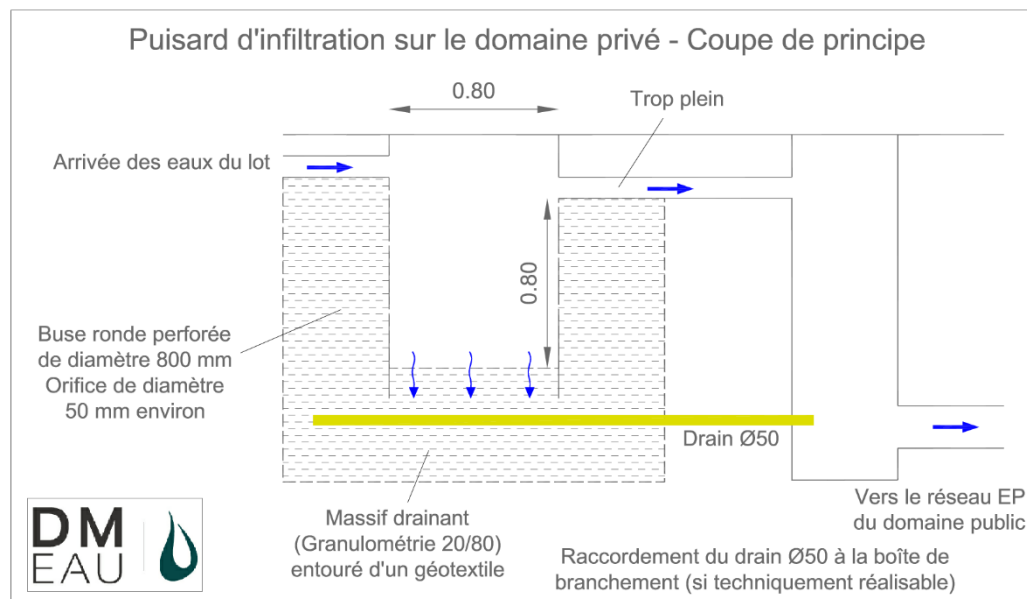


Figure 34 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration et d'une buse perforée

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.

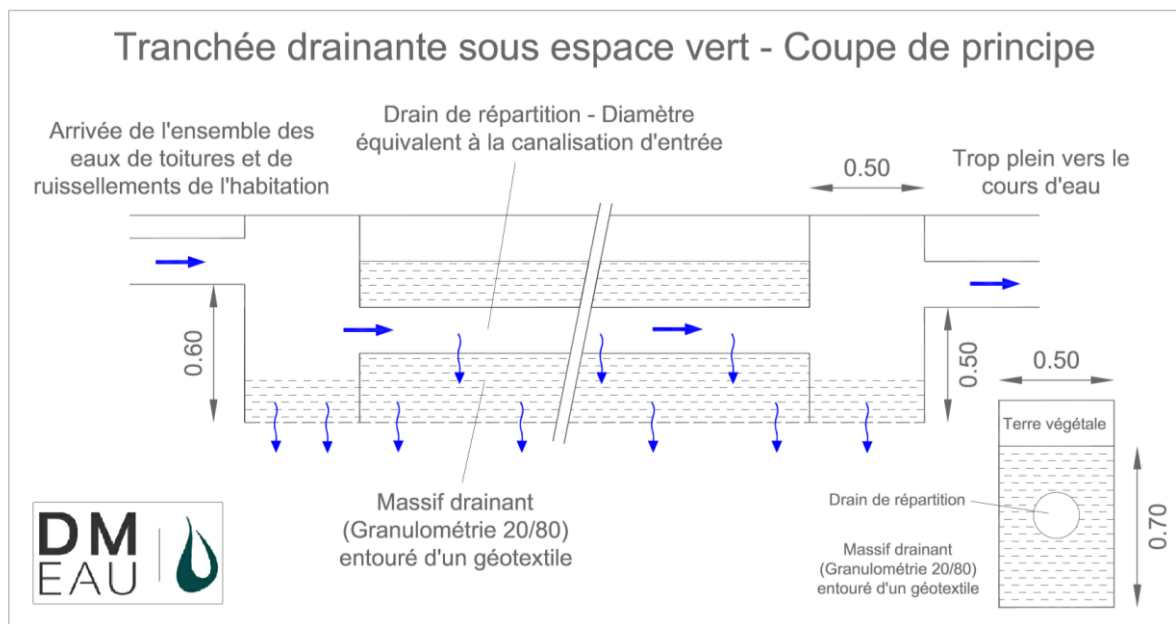
Cet aménagement ne sera uniquement mis en place si le réseau communal est suffisamment profond. Dans le cas contraire, ce réseau d'évacuation pourra être placé à mi-hauteur dans le massif de cailloux.

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



68

Figure 35 : 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.

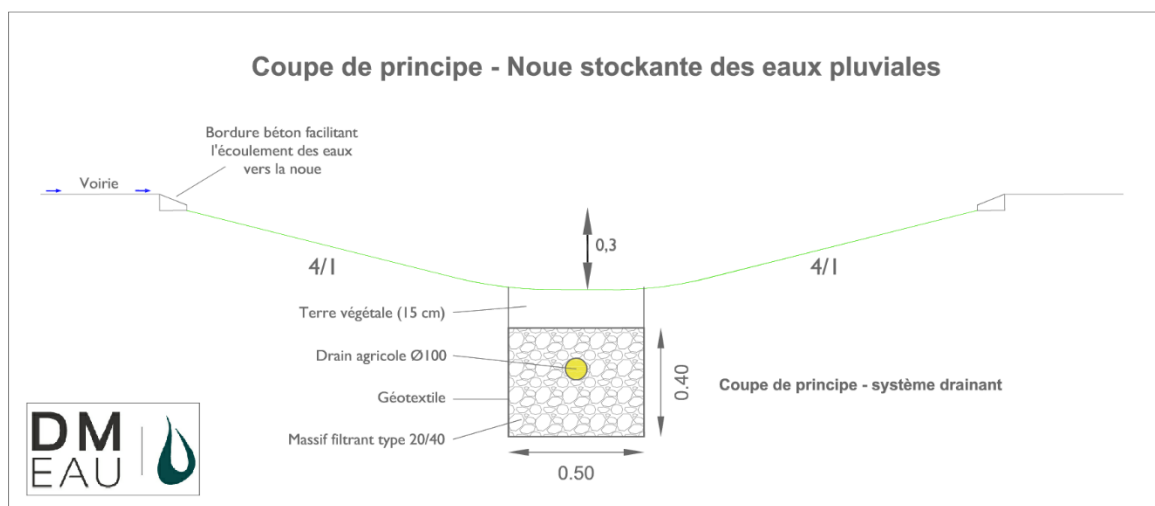


Figure 36 : Coupe transversale d'une noue avec fond drainé

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.

70

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.

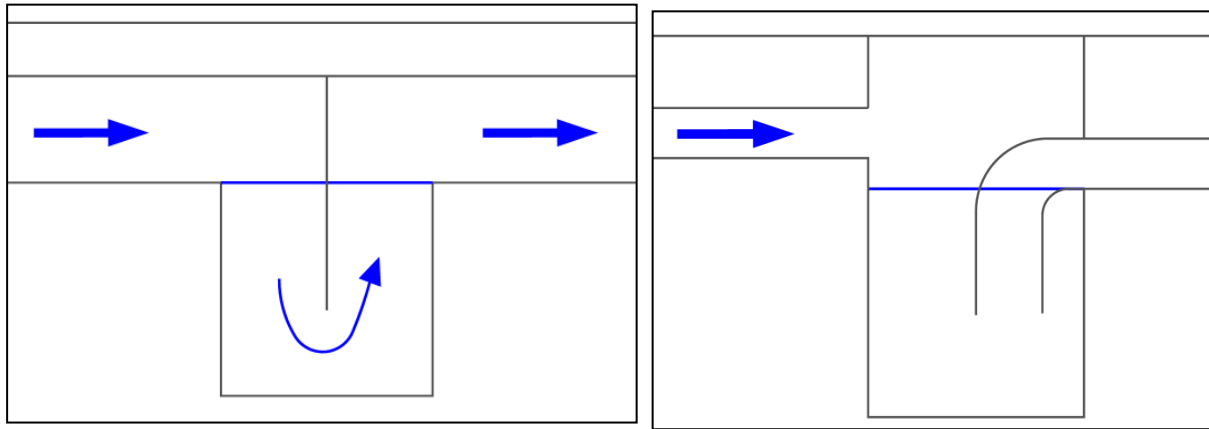


Figure 37 : Schémas de principe de 2 exemples de zones de décantation (cloison siphon et coude PVC)

- **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.

71

- **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 10 litres de volume utile par m ² imperméabilisée	Limitation des risques d'inondation liée 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 liée 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

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 73 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

5.4.6 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 des Forges de Lanouée 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.

76

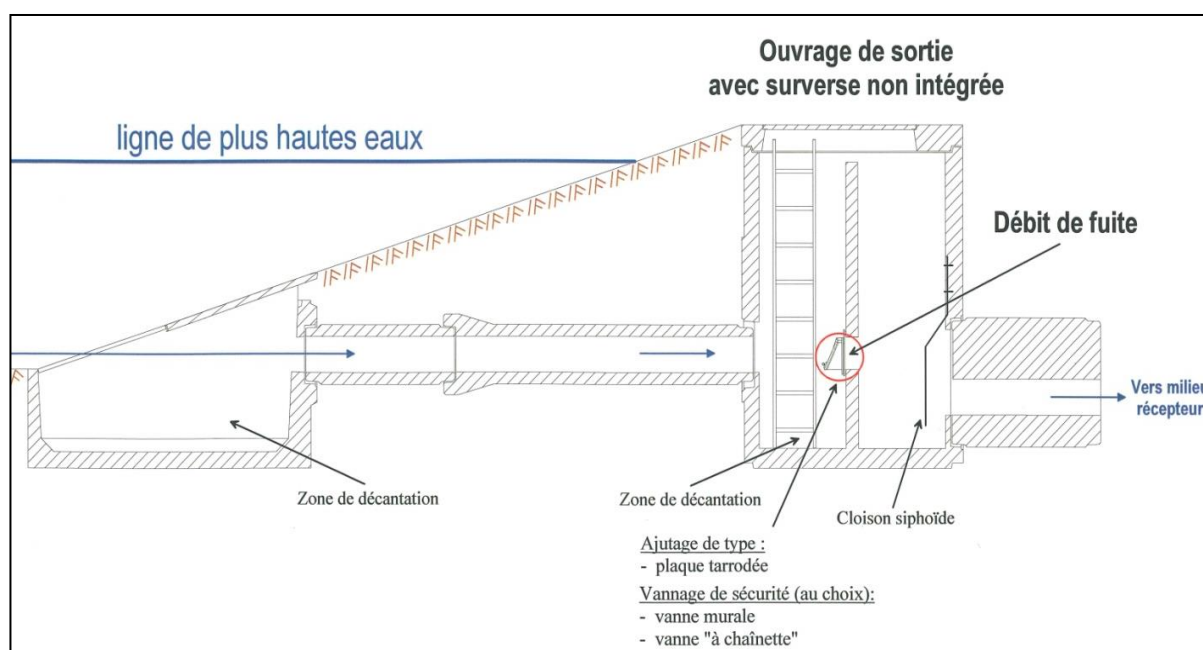


Figure 38 : Schéma de principe d'un ouvrage de sortie sans surverse intégrée

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 détritiques 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.

77

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 puisards 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 39 : 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 des Forges Lanouée 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 des Forges de Lanouée 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.

79

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

- I. Plan des réseaux de collecte des eaux pluviales
- II. Plan de zonage d'assainissement pluvial

Département du Morbihan
Commune de Forges de Lanouée

ANNEXES SANITAIRES

Mars 2024

PLAN DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES
Secteur Lanouée Nord

Echelle : 1/1500

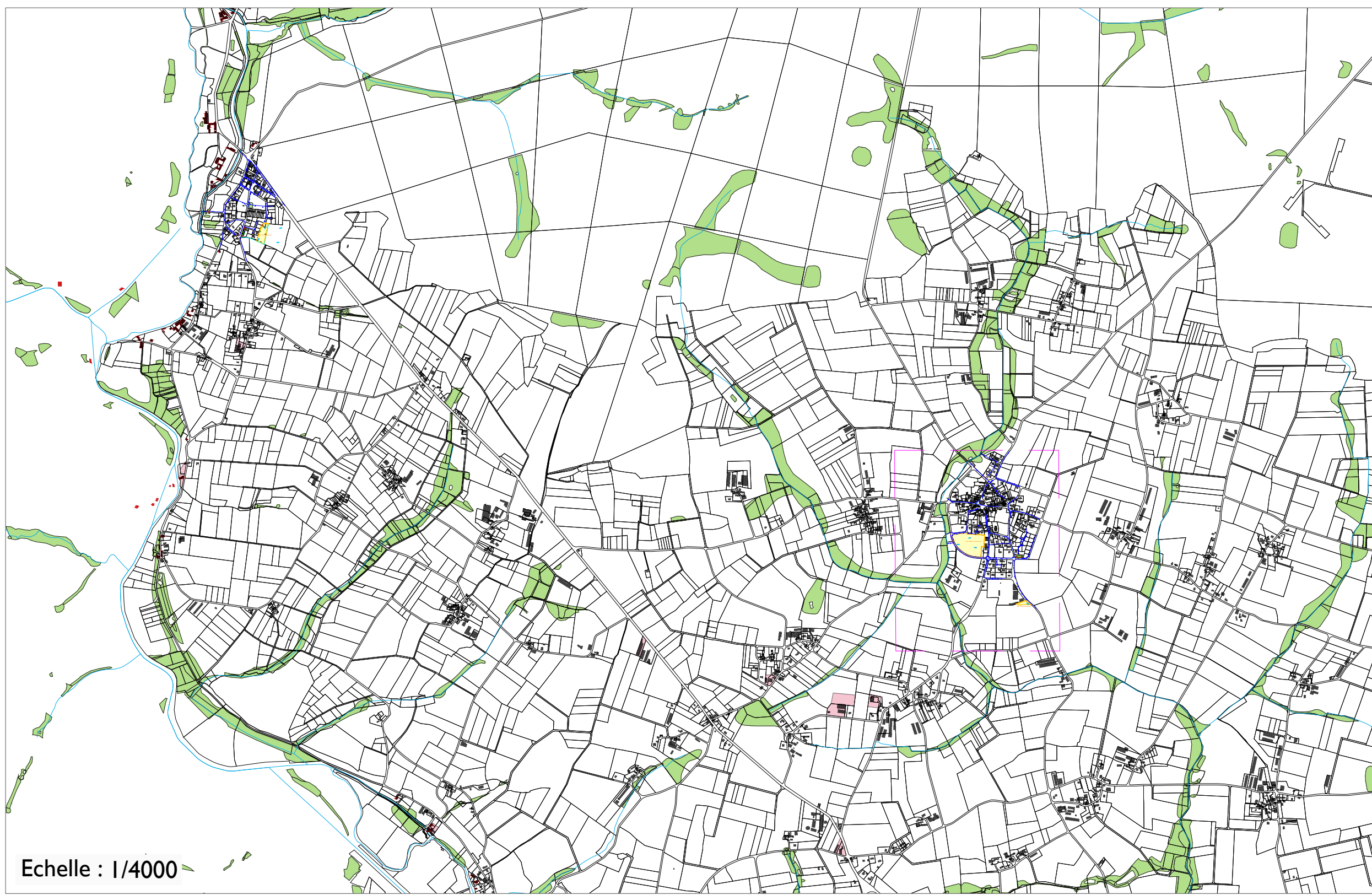
Commune des Forges de Lanouée
2 place de la Marine
56 120 Forges de Lanouée
02 97 75 34 83

L'Atelier d'YS
36 Rue du Tréfilé
ZA du Triangle Vert 2
35 520 LA MEZIERE
02 99 66 67 81

Plan : EP

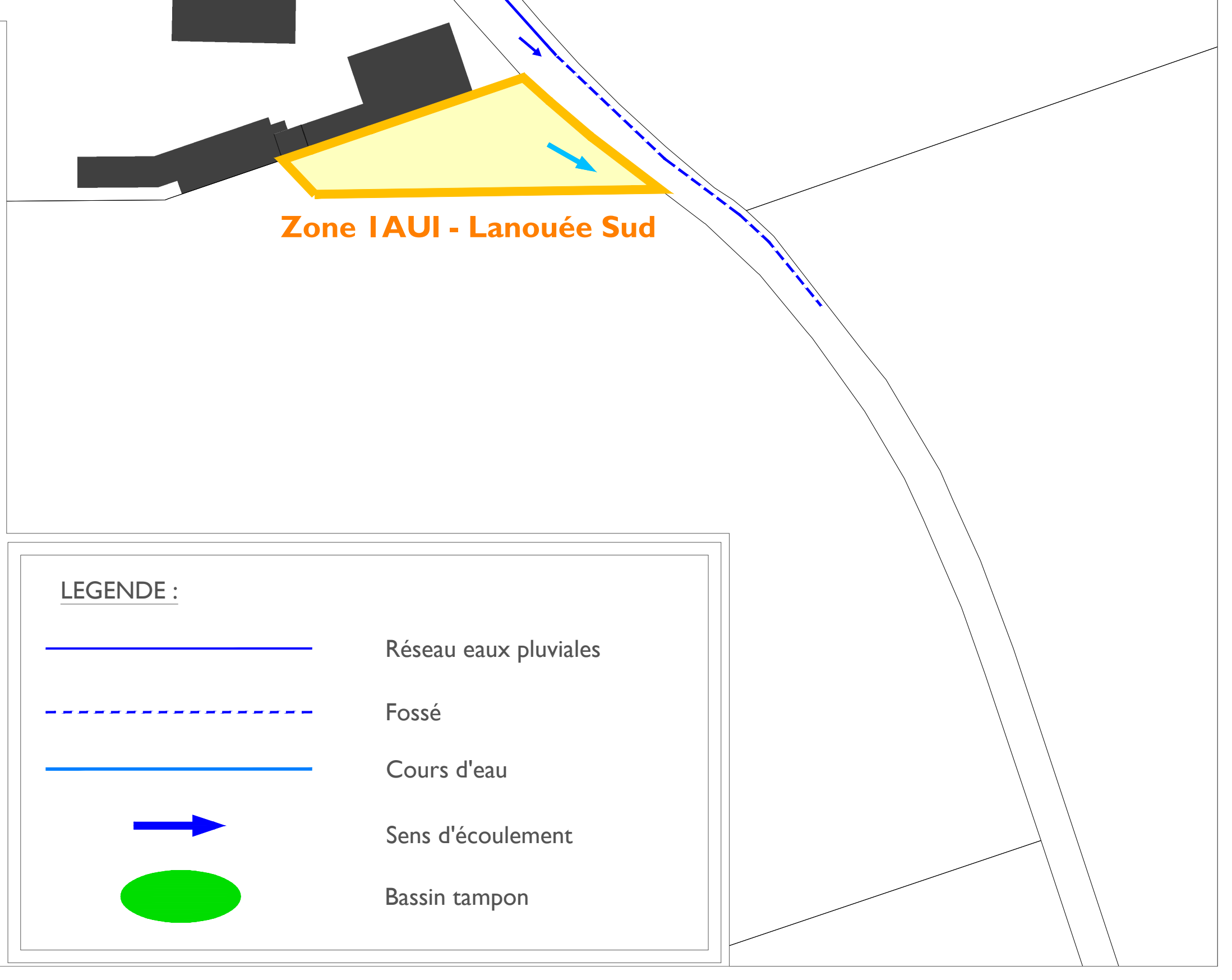
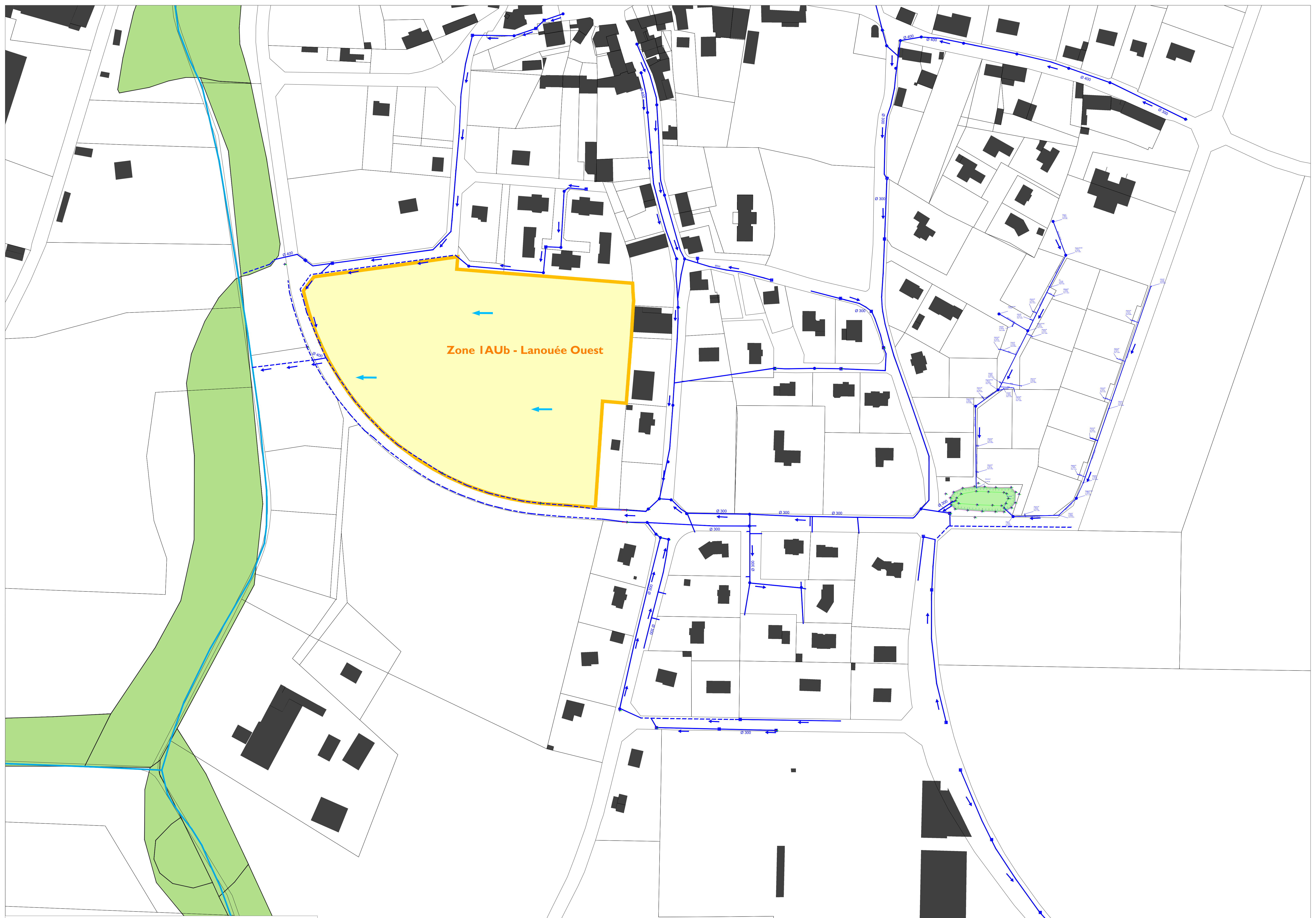
Réalisé par :
DMEAU
La Ferme - 8 rue Charles Lindbergh
35 150 JANZÉ
02 99 47 65 63

Echelle : 1/4000



LEGENDE :

- Réseau eaux pluviales
- Fossé
- Cours d'eau
- Sens d'écoulement
- Bassin tampon



Département du Morbihan

Commune de Forges de Lanouée

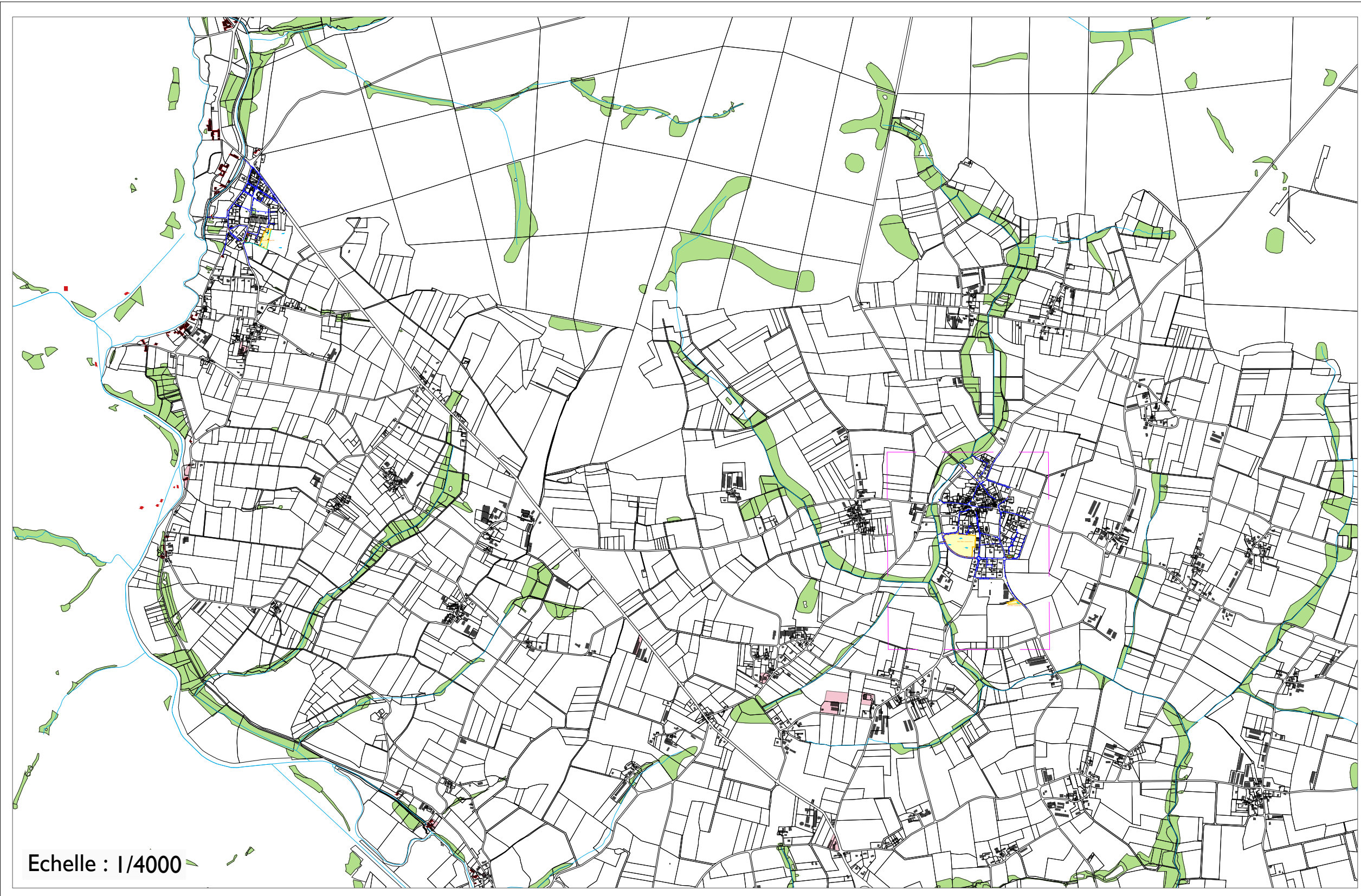
ANNEXES SANITAIRES

Mars 2024

PLAN DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES

Secteur Lanouée Sud

Echelle : 1/1500	Plan : EP
Commune des Forges de Lanouée 2 place de la Mairie 56 120 Forges de Lanouée 02 97 75 34 83	L'Atelier d'Ys 36 Rue du Trefle ZA du Triangle Vert 2 35 200 LA MEZIERE 02 99 66 67 81
Réalisé par : DMEAU La Ferme - 8 rue Charles Lindbergh 35 150 JANZEL 02 99 47 65 63	



Echelle : 1/4000

LEGENDE :

- Réseau eaux pluviales
- Fossé
- Cours d'eau
- Sens d'écoulement
- Bassin tampon

ANNEXES SANITAIRES

Mars 2024

PLAN DES RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES
Secteur Forges

Echelle : 1/1500

Commune des Forges de Lanouée
2 place de la Mairie
56 120 Forges de Lanouée
02 97 75 34 83

L'Atelier d'Is
36 Rue du Trefle
ZA du Triangle Vert 2
35 520 LA MEZIERE
02 99 66 67 81

Plan : EP

Analysé par :
DNEAU
La Ferme - 8 rue Charles Lindbergh
35 150 JANZE
02 99 47 65 63

Echelle : 1/4000

Zone IAUb - Forges Sud

LEGENDE :

- Réseau eaux pluviales
- Fossé existant
- Fossé à créer
- Cours d'eau
- Sens d'écoulement
- Bassin tampon

Département du Morbihan

Commune des Forges Lanouée

Etude de Gestion des eaux pluviales

Juin 2024

Zonage pluvial - Plan des préconisations de la zone agglomérée de Lanouée et de ses secteurs

Echelle : 1/1500

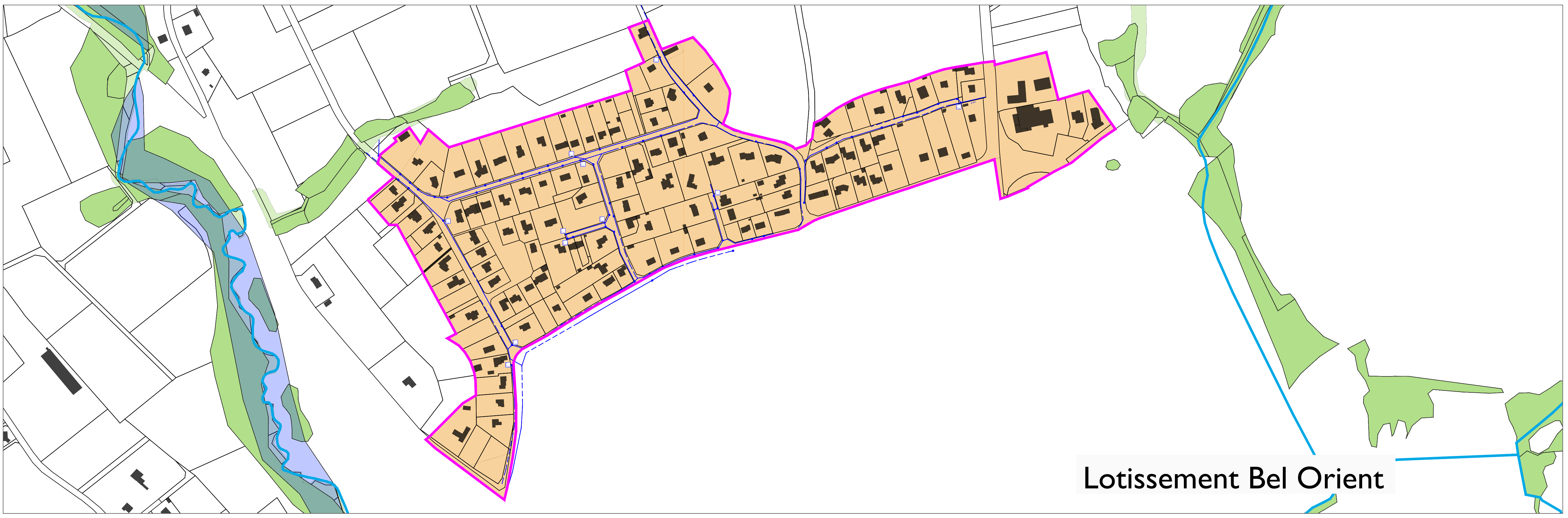
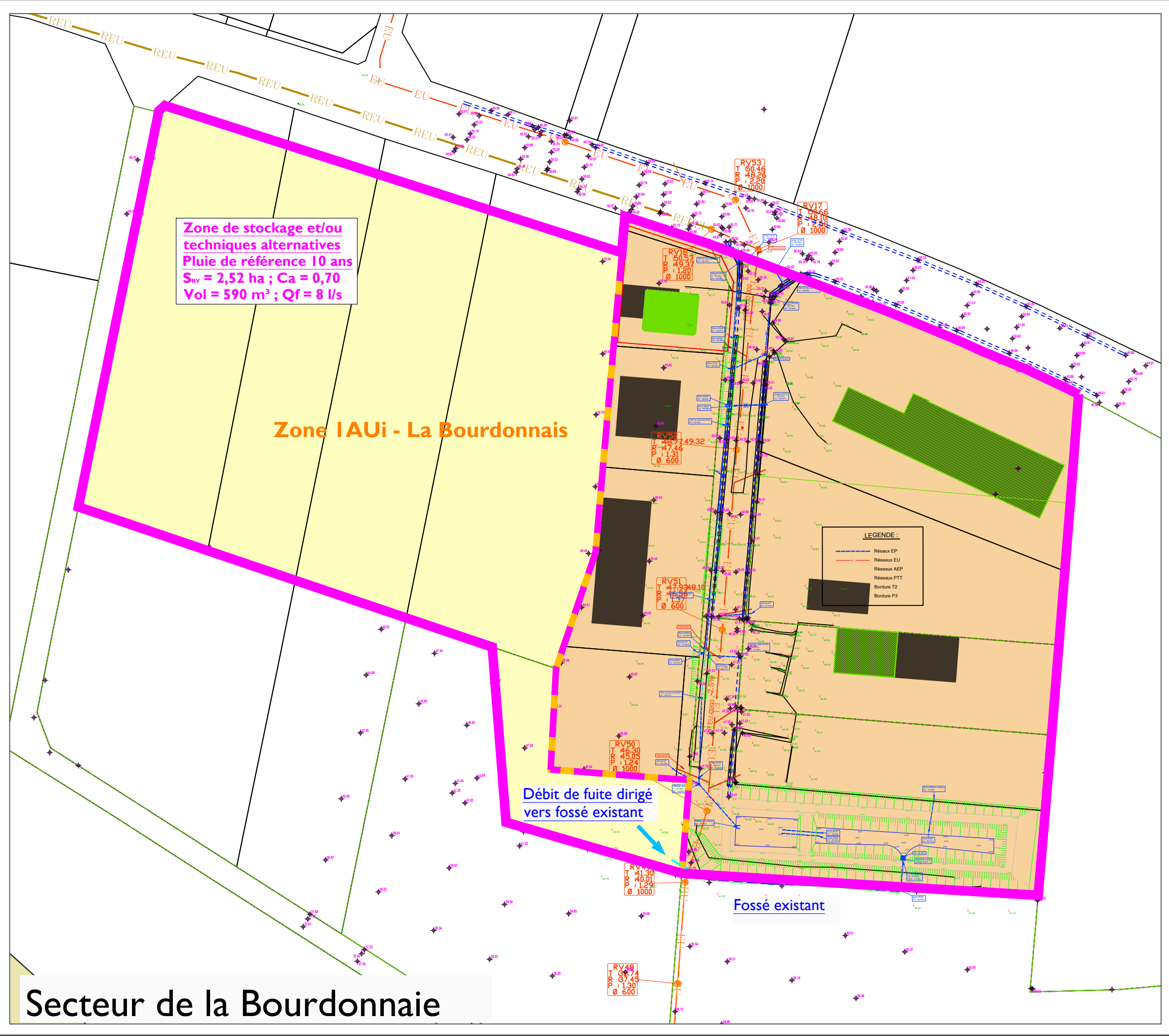
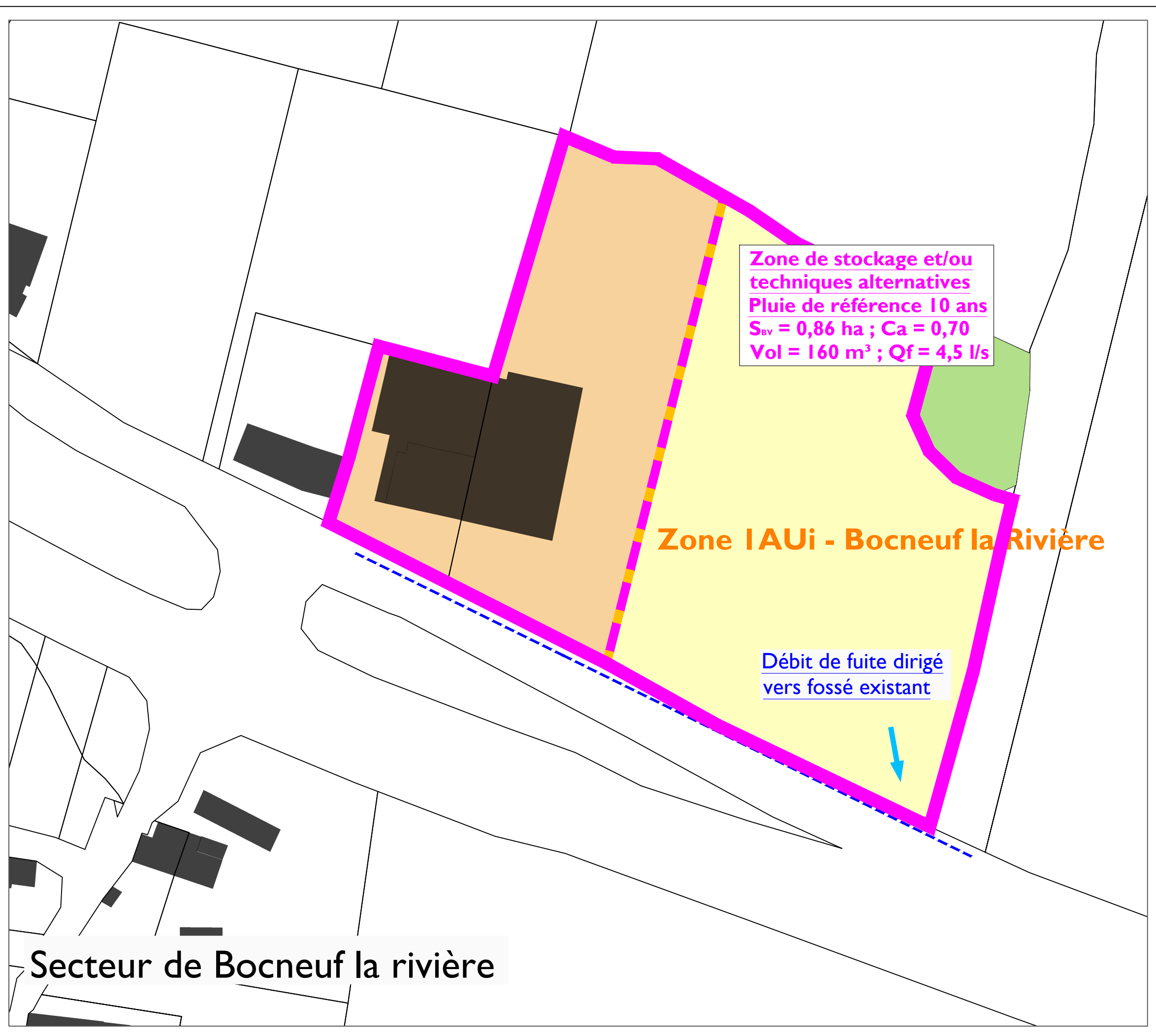
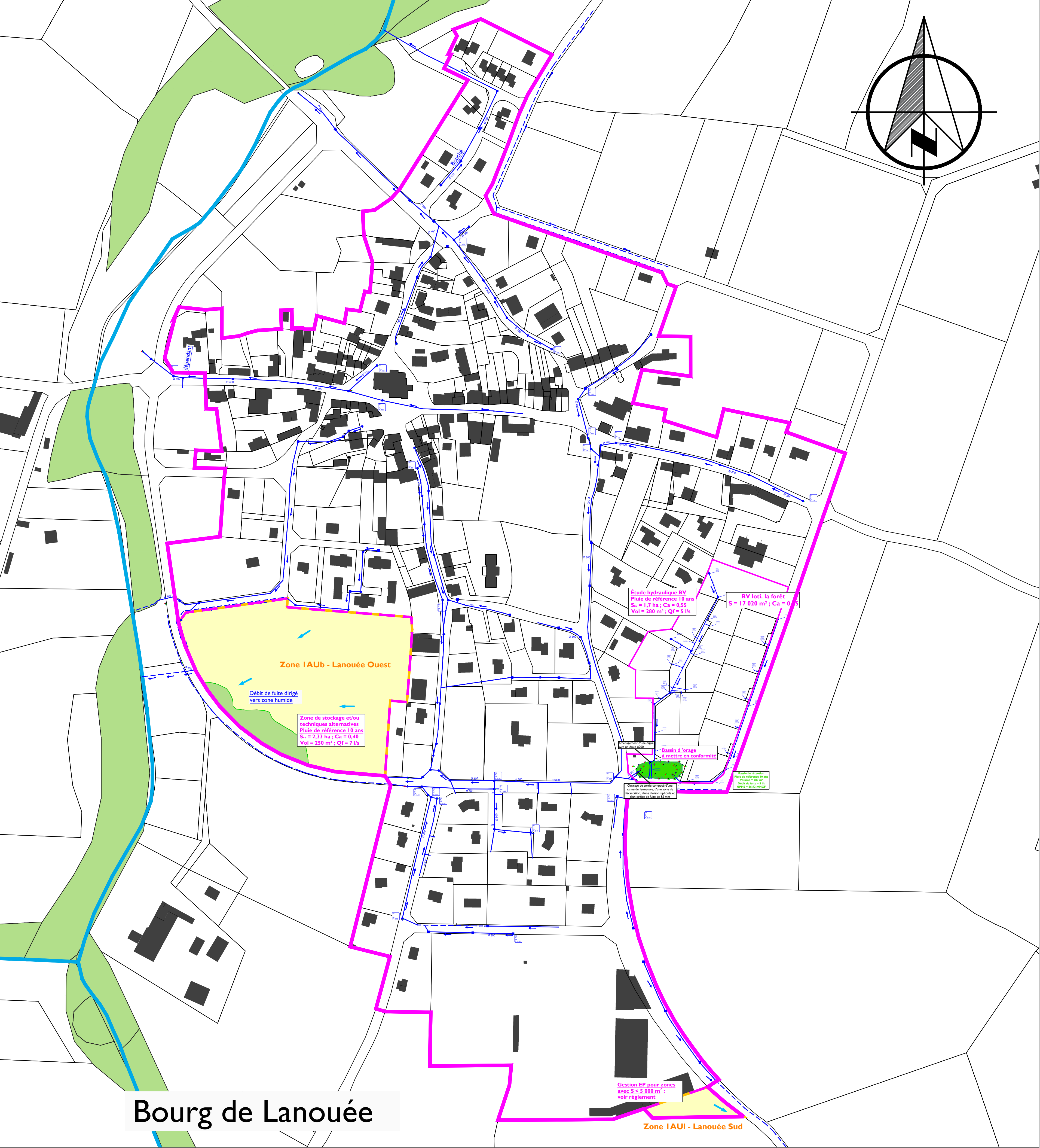
0 50 m

Plan : EP

Commune des Forges de Lanouée
2 Place de la Mairie
56 120 Forges de Lanouée
02 97 75 34 83

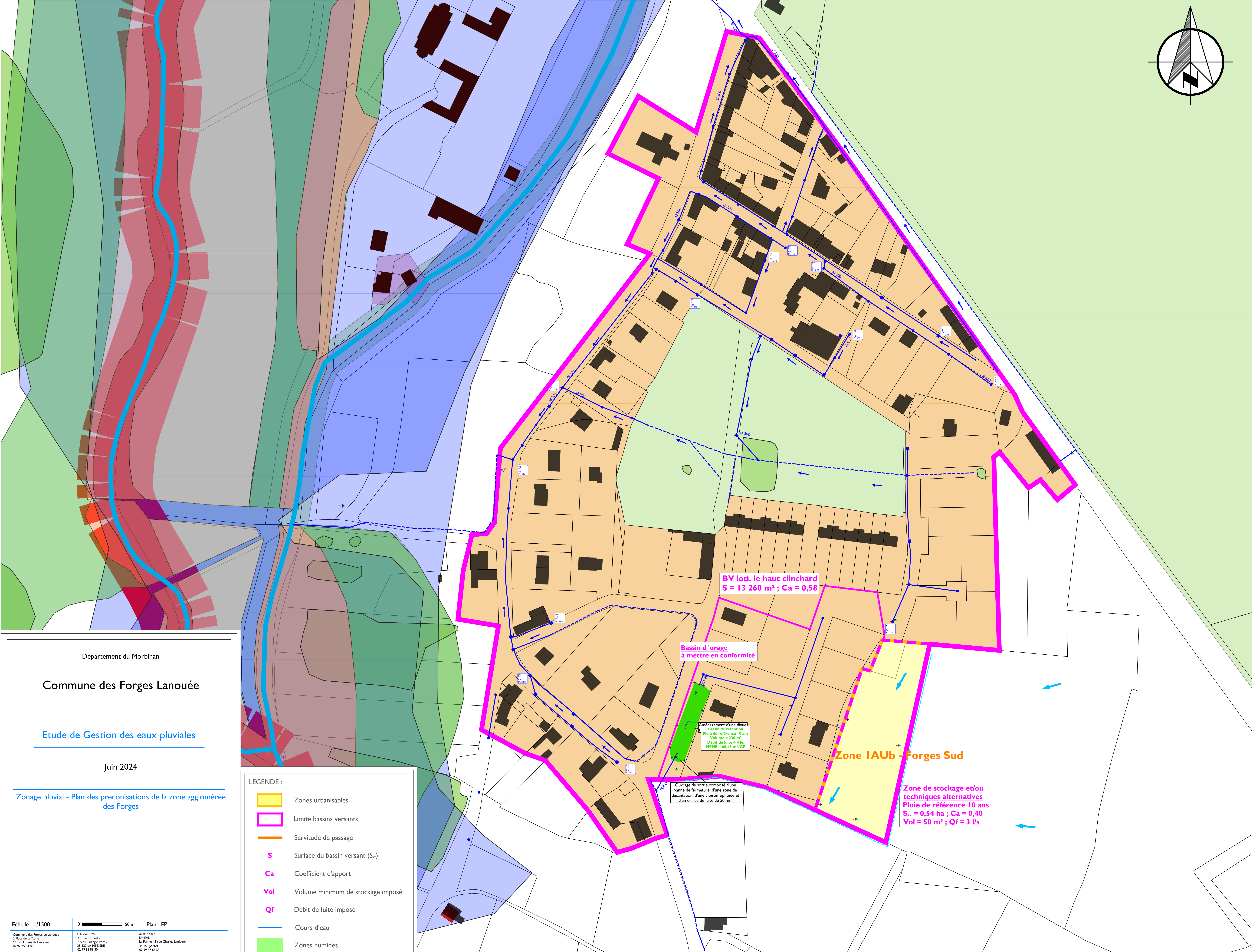
L'Ascler d'YS
11 Rue du Tréfil
ZA du Triangle Vert 2
56 120 LA TRICHERE
02 99 85 89 30

Rédigé par
DREPAJ
La Forme - 8 rue Charles Lindbergh
56 100 JAENÉ
02 99 47 65 63



LEGENDE :

- Zones urbanisables
- Limite bassins versants
- Servitude de passage
- Surface du bassin versant (S_w)
- Coefficient d'apport (Ca)
- Volume minimum de stockage imposé (Vol)
- Débit de fuite imposé (Q_f)
- Cours d'eau
- Zones humides



Département du Morbihan

Commune des Forges Lanouée

Etude de Gestion des eaux pluviales

Juin 2024

Zonage pluvial - Plan des préconisations de la zone agglomérée des Forges

Echelle : 1/1500

0 50 m

Plan : EP

Commune des Forges de Lanouée
2 Place de la Mairie
56 120 Forges de Lanouée
02 97 75 34 83

L'Atelier d'Y
21 Rue du Tréfil
DISEAU
ZA du Triangle Vert 2
35 130 LA MEIGNE
02 99 85 89 30

Rédigé par :
DISEAU
La Ferme - 8 rue Charles Lindbergh
35 150 JANZÉE
02 99 47 65 63

- LEGENDE :
- Zones urbanisables
 - Limite bassins versants
 - Servitude de passage
 - S Surface du bassin versant (S_v)
 - Ca Coefficient d'apport
 - Vol Volume minimum de stockage imposé
 - Qf Débit de fuite imposé
 - Cours d'eau
 - Zones humides