

CONSULTING

## Dossier d'enquête publique

# Actualisation du zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune du Ferré



Etude réalisée avec le concours financier de l'agence de l'eau Seine-Normandie



Vérification des documents IMP411

**Numéro du projet : 25NBL036**

**Intitulé du projet : Actualisation du Zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune de Le Ferré**

**Intitulé du document : Dossier d'enquête publique**

<b>Version</b>	<b>Rédacteur</b> NOM / Prénom	<b>Vérificateur</b> NOM / Prénom	<b>Date d'envoi</b> JJ/MM/AA	<b>COMMENTAIRES</b> Documents de référence / Description des modifications essentielles
<b>1</b>	Virginie KERGONOU Vincent DUROS	Vincent DUROS	03/06/2025	Version provisoire initiale
<b>2</b>	Vincent DUROS		23/06/2025	Version complète



# Sommaire

1.....	Avant-propos .....	4
2.....	Contexte réglementaire .....	5
2.1	Le Code Civil et l'extension de son principe .....	5
2.2	Code de l'environnement.....	5
2.3	Directive Cadre sur l'Eau, masses d'eaux réceptrices .....	6
2.4	Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027 .....	6
2.5	Le SDAGE Seine-Normandie 2022 – 2027 .....	8
2.6	Les SAGEs.....	9
3.....	Présentation générale de la commune du Ferré.....	11
3.1	Localisation géographique .....	11
3.2	Contexte socio-économique.....	13
3.3	Capacités d'accueil estival .....	13
4.....	Contexte géophysique.....	17
4.1	Pluviométrie .....	17
4.2	Géologie locale .....	20
4.3	Topographie .....	21
4.4	Eaux superficielles .....	22
4.5	Risques naturels .....	30
5.....	Patrimoine Pluvial et Hydrologie sur les secteurs urbanisés ..	33
6.....	Proposition de zonage pluvial.....	38
6.1	Carte de zonage pluvial.....	38
6.2	Règles de conception de l'assainissement pluvial des nouveaux aménagements urbains .....	40



## Table des illustrations

Figure 1 : SAGEs présents sur la commune.....	9
Figure 2 : Localisation géographique de la commune du Ferré .....	12
Figure 3 : Démographie de la commune du Ferré (INSEE) .....	13
Figure 4 : Zonage du PLU du Ferré (2020) .....	15
Figure 5 : Zonage du PLU du Ferré (2020) – Zoom sur le bourg .....	16
Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles à Louvigné-du-Désert (Source : Météo France).....	17
Figure 7 : Hauteurs de pluies statistiquement atteintes en fonction de la durée de la pluie et de la période de retour considérée .....	19
Figure 8 : Géologie de la zone d'étude (Source : Rapport de présentation du PLU) .....	20
Figure 9 : Topographie de la zone d'étude (Source : Rapport de présentation du PLU) .....	21
Figure 10 : Hydrographie de la zone d'étude.....	23
Figure 11 : Localisation de la station hydrométrique I925 3511 .....	25
Figure 12 : Evolution moyenne mensuelle des débits journaliers (m <sup>3</sup> /s) du Beuvron à St-James.....	26
Figure 13 : Extrait de l'atlas des zones inondables sur la commune du Ferré.....	31
Figure 14 : Extraits de la carte de zones sensibles aux remontées de nappe (source : Géorisques) .....	32
Figure 15 : Patrimoine pluvial et hydrologie.....	34
Figure 16 : Exemple de bassin versant et hydrogramme.....	35
Figure 17 : Volume à stocker en fonction de l'imperméabilisation.....	37
Figure 18 : Zonage Pluvial .....	39
Figure 19 : Photos d'exemples d'alternatives à l'imperméabilisation du sol .....	43
Figure 20 : Schéma de principe de tranchées d'infiltration ou de rétention .....	44
Figure 21 : Photo d'un espace de loisir inondable .....	44
Figure 22 : Photo d'un exemple d'utilisation d'un espace vert pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales .....	45
Figure 23 : Photo d'un exemple de stockage et d'infiltration des eaux pluviales le long d'un chemin piéton .....	45
Figure 24 : Schéma de principe d'un traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial .....	46
Figure 25 : Photo d'un exemple de traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial.....	46
Figure 26 : Photo d'un exemple de stockage pour réutilisation en arrosage de jardin.....	47

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des hébergements de tourisme disponibles au 1 <sup>er</sup> janvier 2025 (Source : Insee) .....	13
Tableau 2 : Débits caractéristiques du Beuvron à St-James de 2009 à 2025 .....	25
Tableau 3 : Etat écologique du Beuvron à Montjoie-St-Martin (2021-2023) .....	28
Tableau 4: Etat écologique du Guerge à Sacey (2021-2023) .....	29

## Table des annexes

Annexe 1 Evolution démographique (INSEE)
Annexe 2 Coefficients de Montana sur la station météorologique de Louvigné du Désert
Annexe 3 Carte du zonage pluvial 2025

## 1. AVANT-PROPOS

Le zonage pluvial est l'outil d'aide à la décision qui permet aux collectivités de formaliser leurs politiques de gestion des eaux pluviales et des eaux de ruissellement. C'est un outil à portée technique et juridique, partagé avec les acteurs. Il est intégrable dans les documents d'urbanisme et peut être rendu opposable, au service d'un projet durable et cohérent de territoire. Le zonage pluvial définit les mesures et les installations nécessaires à la maîtrise de l'imperméabilisation des sols, de l'écoulement des eaux pluviales et des pollutions associées.<sup>1</sup>

Il a été introduit dans la réglementation dans le cadre de la loi sur l'eau de 1992, en vue de lutter contre les inondations, et défini par les 2 alinéas suivants de l'article L 2224-10 du CGCT, non reformulés depuis :

« Les communes ou leurs établissements publics 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. »

Comme on peut le voir dans le contexte réglementaire présenté dans le chapitre qui suit, limiter l'imperméabilisation des sols est désormais considéré comme un objectif à rechercher de façon générale. L'alinéa 3 est donc plutôt désormais interprété comme : définir les préconisations à suivre pour limiter le ruissellement des eaux pluviales, et ceci, au besoin, de façon différenciée sur différentes zones géographiques du territoire.

De même, en raison de la Directive Cadre sur l'Eau, rappelée dans le chapitre qui suit, assurer le traitement des eaux de ruissellement pluvial, ou éviter de produire des eaux de ruissellement polluées, est une nécessité générale, afin de préserver l'état chimique du milieu récepteur. L'alinéa 4 se traduit par les diverses recommandations de la notice en vue de la préservation qualitative des eaux de ruissellement, et les éventuelles réservations d'emprises nécessaires pour la gestion quantitative ou qualitative des eaux pluviales.

---

<sup>1</sup> Cerema, Zonage pluvial, de son élaboration à sa mise en œuvre, 2020

## 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au-delà de sa définition présentée en introduction, le zonage d'assainissement pluvial doit s'intégrer dans le contexte réglementaire rappelé dans ce chapitre.

### 2.1 Le Code Civil et l'extension de son principe

L'article 640 du Code Civil, datant du 10 février 1804, énonce :

- Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,
- Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement,
- Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.

Cet article concerne les obligations entre différents propriétaires de parcelles foncières.

Cependant, si l'on considère son principe, indépendamment de la notion foncière, l'assainissement pluvial par la technique du tout tuyau, va à l'encontre de cet article du code civil, sachant qu'elle consiste à écouler vers l'aval un débit de ruissellement pluvial aggravé par l'action de l'homme (imperméabilisation en partie amont du bassin versant).

D'autre part, la situation du 1er alinéa, est rarement rencontrée dans le cadre de la réglementation de l'assainissement pluvial du fait que « la main de l'homme » ait contribué au ruissellement pluvial dans la majorité des cas. De ce fait, l'application du principe du code civil doit passer par :

- La mise en œuvre d'actions compensatoires de l'imperméabilisation du bassin versant amont par de la régulation de débit et/ou de l'infiltration avant rejet vers l'aval ;
- L'imposition au propriétaire du fond inférieur de permettre l'écoulement en provenance du fond supérieur, au moins à hauteur des débits qui s'écouleraient du fond supérieur à l'état naturel.

Le dernier point ci-dessus, pour être mise en œuvre, nécessite une expertise hydrologique et hydraulique. De ce fait, il est nécessaire que le règlement de l'assainissement pluvial interdise à tout propriétaire de modifier les caractéristiques d'un cheminement pluvial existant traversant son fond, sans l'autorisation préalable du service d'assainissement pluvial du territoire. Pour éviter la survenue de désordres, le règlement doit laisser le service d'assainissement libre d'interdire toute réduction de capacité d'écoulement même si elle est supérieure à celle nécessaire à l'écoulement des débits naturels. En effet, cela peut être devenu une nécessité dans l'attente, ou dans l'impossibilité, de la mise en œuvre d'aménagements compensatoires en amont.

### 2.2 Code de l'environnement

Conformément aux dispositions de l'article R.214-6 du Code de l'Environnement, la justification de la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 et avec les objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du Code de l'Environnement doivent figurer dans le dossier réglementaire.

## 2.3 Directive Cadre sur l'Eau, masses d'eaux réceptrices

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

Ces objectifs sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015 ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015 ;
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et arrêter ou supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

## 2.4 Le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027

### 2.4.1 Orientations fondamentales

Les orientations fondamentales du SDAGE visent les objectifs suivants :

- 1A Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux,
- 3A Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore,
- 3C Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents,
- 3D Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée,
- 6C Lutter contre les pollutions diffuses, par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages,
- 7A Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau,
- 8A Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités,
- 8B Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités,
- 9B Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats,
- 11A Restaurer et préserver les têtes de bassin versant.

## 2.4.2 Orientation fondamentale concernant spécifiquement la gestion des eaux pluviales

L'orientation 3D « Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme », préconise les objectifs suivants :

- Intégrer l'eau dans la ville ;
- Assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ;
- Gérer la pluie là où elle tombe, notamment par infiltration, et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en macropolluants et micropolluants en ruisselant ;
- Ne pas augmenter, voire réduire les volumes collectés par les réseaux d'assainissement, en particulier unitaires ;
- Adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique.

Nous présentons dans les chapitres ci-après, les éléments de cette disposition qui nous semblent utiles à considérer dans l'élaboration du document de zonage d'assainissement pluvial d'une commune.

### 2.4.2.1 Disposition 3D-1 - Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales

- Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements.
- Le Document de zonage d'assainissement pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel.
- Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :
  - Limiter l'imperméabilisation des sols,
  - Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire,
  - Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration...) en privilégiant les solutions fondées sur la nature,
  - Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.
- Déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux d'assainissement.
- Il est recommandé que le schéma directeur d'assainissement pluvial programme des aménagements de déconnexion des eaux pluviales des réseaux de collecte, en particulier lorsque les rejets liés à la collecte des eaux pluviales par les réseaux d'assainissement dégradent le milieu récepteur ou les usages.

#### 2.4.2.2 Disposition 3D-2 - Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements

Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.

Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.

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

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du Code de l'Environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

#### 2.4.2.4 Autre réglementation concernant la qualité des rejets d'eau pluviale

Il est également rappelé que les objectifs réglementaires de traitement des eaux pluviales avant rejet devront être respectés en fonction de l'activité (séparateur hydrocarbure, décanteur, ...), de la sensibilité du milieu, mais aussi de prescriptions imposées au projet telles que la loi sur l'eau (dossier réglementaire, ...).

## 2.5 Le SDAGE Seine-Normandie 2022 – 2027

Les dispositions du SDAGE Seine Normandie sont proches de celles de Loire-Bretagne. Les dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales sont déclinées ci-dessous :

- 2.4.2 Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements,
- 3.2.1 Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux,
- 3.2.2 Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme,
- 3.2.3 Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés,
- 3.2.4 Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales,
- 3.2.5 Définir une stratégie d'aménagement du territoire qui prenne en compte tous les types d'événements pluvieux,

## 2.6 Les SAGEs

Comme pour les SDAGEs, la commune du Ferré est concernée par **2 SAGE** (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) : le **SAGE Sélune**, à l'est, et le **SAGE Couesnon**, à l'ouest.

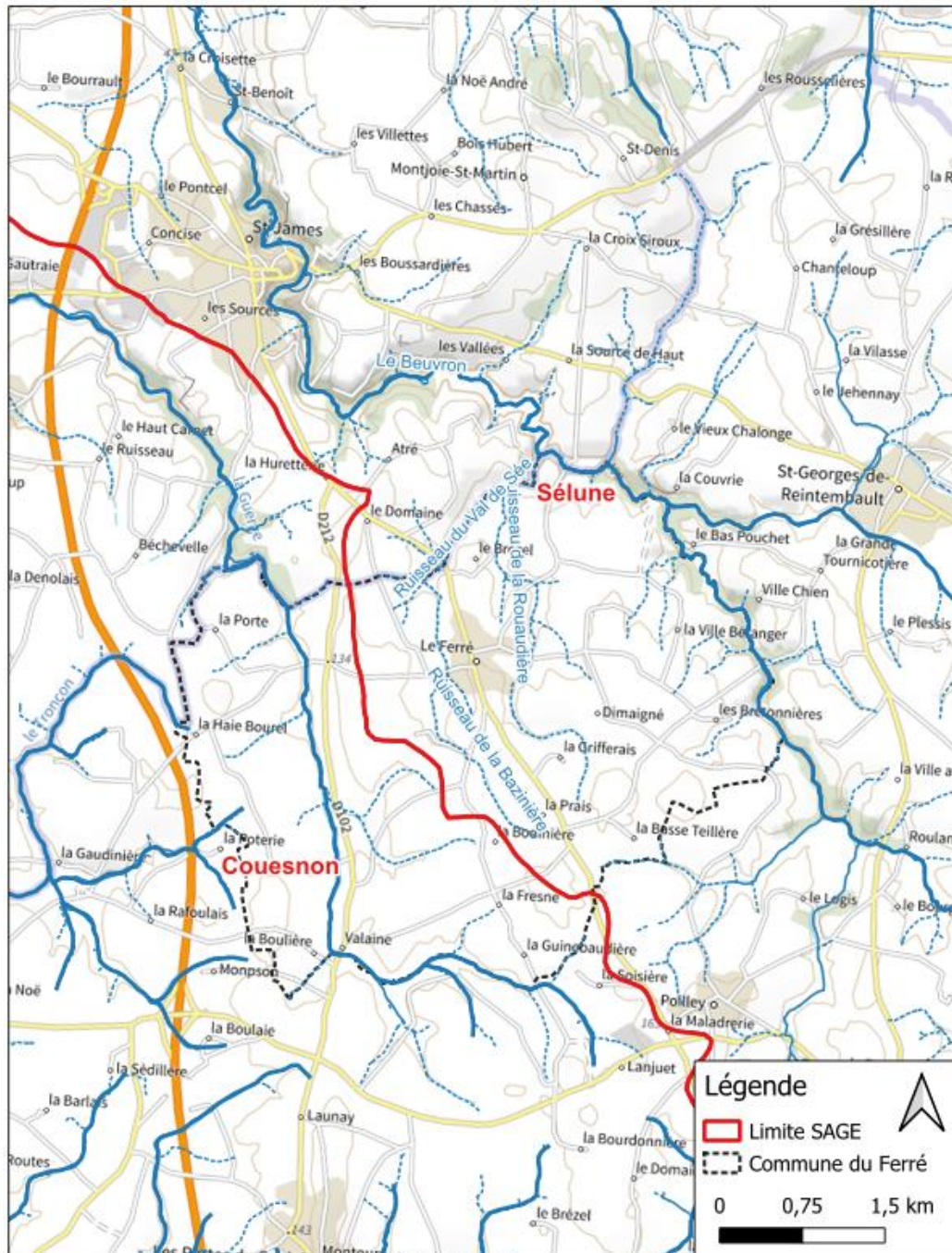


Figure 1 : SAGEs présents sur la commune

---

### 2.6.1 SAGE Couesnon

Le SAGE du Couesnon a été approuvé le 12 décembre 2013. Le **PAGD** (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) du SAGE comporte la disposition suivante en lien avec les eaux pluviales :

- Disposition n°76 : s'orienter vers une meilleure gestion des eaux pluviales via la réalisation de schémas directeurs

Le **règlement** du SAGE ne compte aucun article spécifique aux eaux pluviales.

### 2.6.2 SAGE Sélune

Le SAGE de la Sélune a été approuvé en 2007. Il est actuellement en cours de révision. Le SAGE en vigueur comporte la proposition d'action suivante en lien avec les eaux pluviales :

- Réduire la bactériologie
  - Mettre en conformité les réseaux (bassins d'orages, réseaux séparatifs)

---

### 3. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE DU FERRE

#### 3.1 Localisation géographique

La commune du Ferré se situe en limite nord-est du département d'Ille-et-Vilaine, en limite immédiate du département de la Manche. La commune se trouve à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de Fougères. Le territoire communal s'étend sur 17 km<sup>2</sup>. La Figure 2 localise la commune du Ferré.

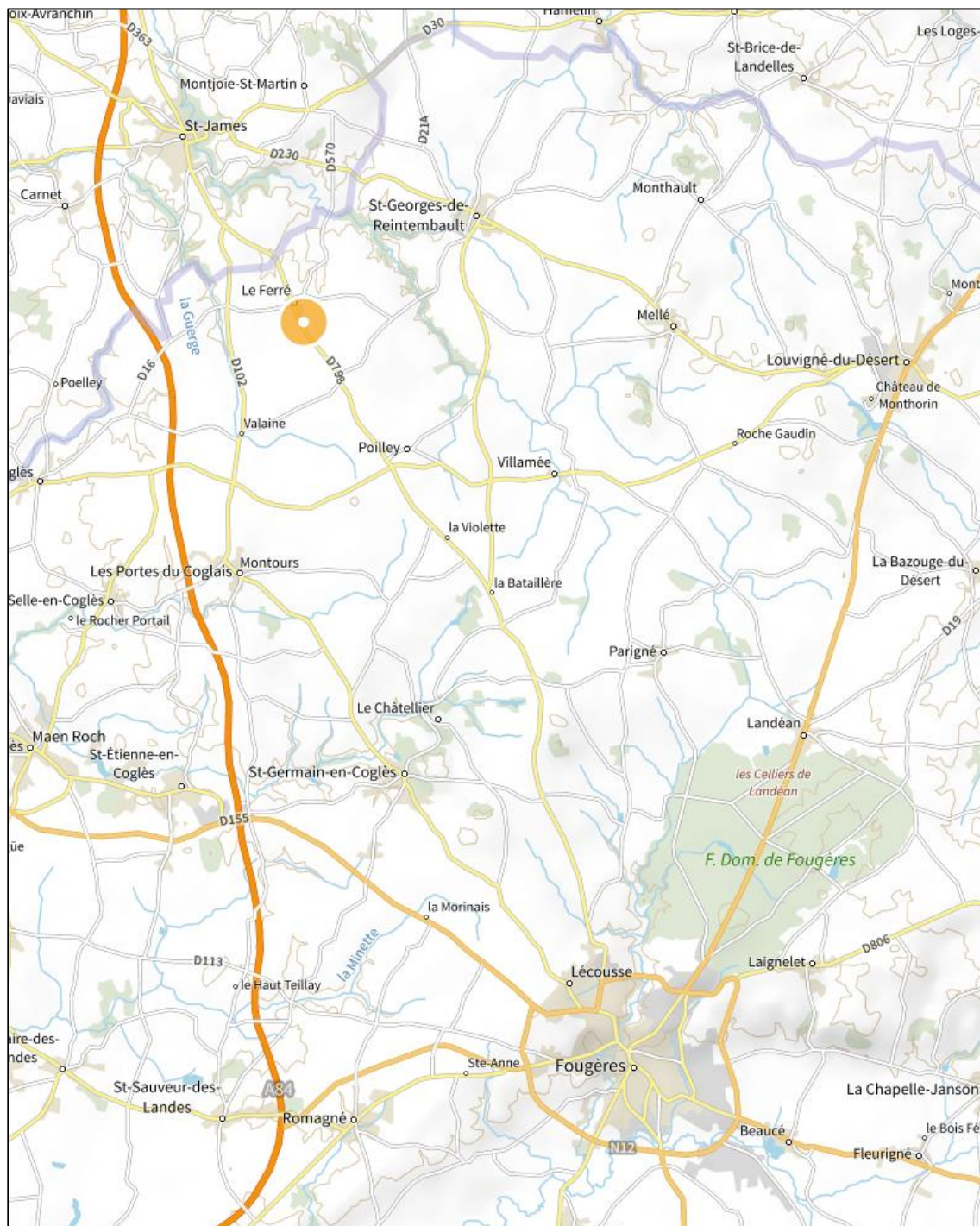


Figure 2 : Localisation géographique de la commune du Ferré

## 3.2 Contexte socio-économique

### 3.2.1 Démographie

L'évolution démographique de la commune du Ferré, pour la période 1968-2021, peut être appréhendée au moyen de résultats du recensement INSEE. Ces derniers sont présentés sur la Figure 3.

On remarque que la population communale a été en constante baisse entre 1968 et 1999 avant de repartir à la hausse. Depuis 2010, l'évolution est de l'ordre de +0.6% par an.

Le détail des chiffres de l'INSEE est disponible en annexe 1.

Evolution de la population sur la commune du Ferré								
	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population sans doubles comptes	788	733	663	619	585	682	689	725

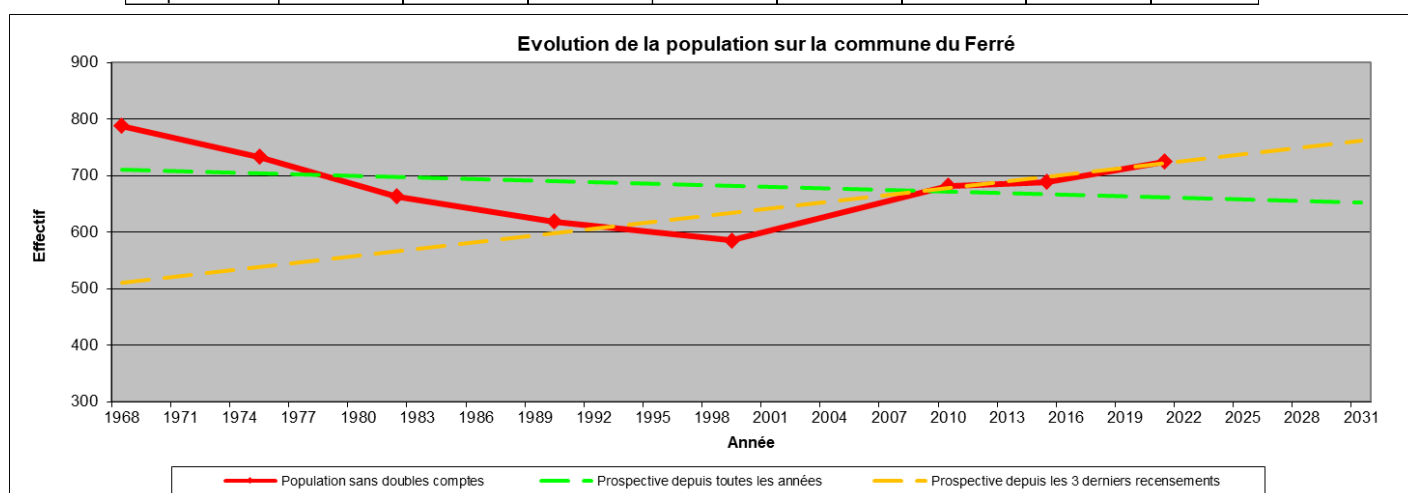


Figure 3 : Démographie de la commune du Ferré (INSEE)

## 3.3 Capacités d'accueil estival

Le tableau ci-après fait la synthèse des hébergements de tourisme disponibles au 1<sup>er</sup> janvier 2025.

Tableau 1 : Synthèse des hébergements de tourisme disponibles au 1<sup>er</sup> janvier 2025  
(Source : Insee)

Type d'hébergement	Nombre
Hôtels	0
Chambres dans hôtels	0
Terrains de campings	0
Emplacements de camping	0
Autres hébergements collectifs (nb de lits)	0

---

Aucun hébergement de tourisme n'est donc présent sur la commune. On compte toutefois 31 résidences secondaires<sup>2</sup>.

En considérant le ratio de 5 saisonniers pour une résidence secondaire, ce sont environ **155 saisonniers** qui peuvent séjourner à Le Ferré. Pour rappel en 2021, la population était de 725 habitants.

### 3.3.1 Le Plan Local d'Urbanisme

Le Ferré dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dont la dernière procédure a été approuvée le 20 février 2020 (cf. zonage en Figure 4 ci-après).

Les zones A et N sont très largement majoritaires avec 98% de la surface à elles-deux. Les zones U représentent 29 ha.

2,3 ha sont classés en zone à urbaniser (AUc).

---

<sup>2</sup> données INSEE 2021, cf. détails en annexe 1

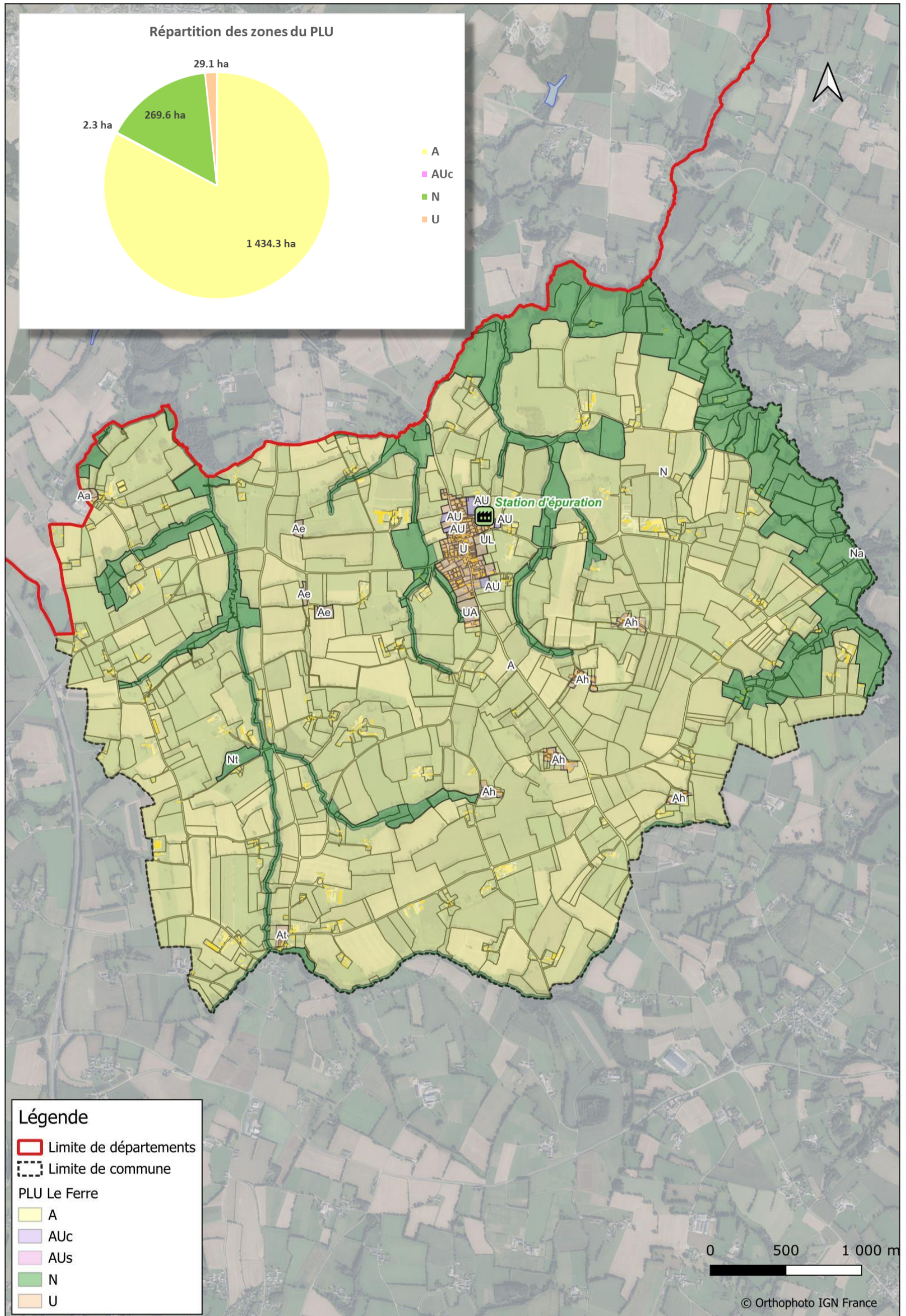


Figure 4 : Zonage du PLU du Ferré (2020)

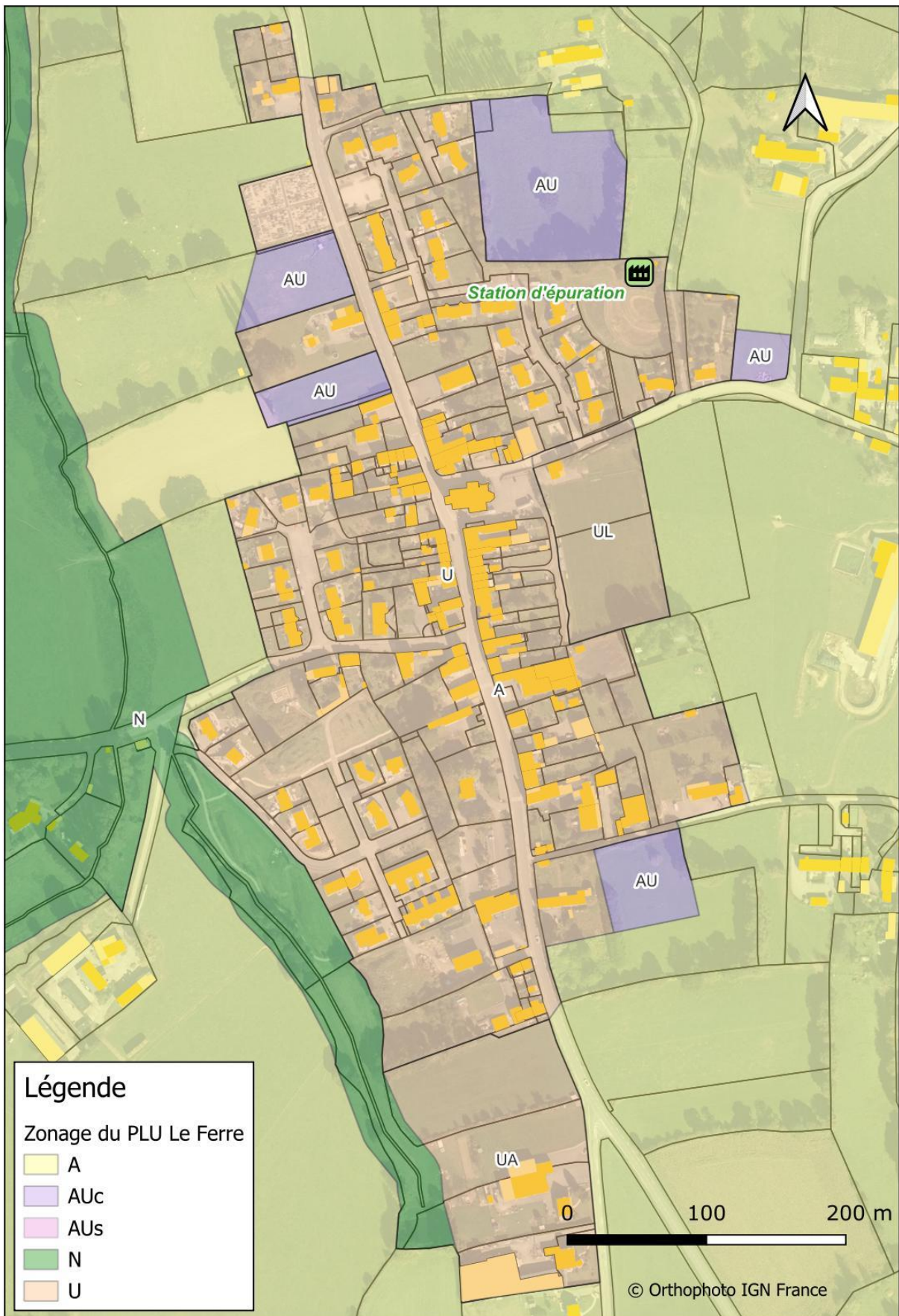


Figure 5 : Zonage du PLU du Ferré (2020) – Zoom sur le bourg

## 4. CONTEXTE GEOPHYSIQUE

### 4.1 Pluviométrie

La station météorologique la plus proche est celle de Louvigné-du-Désert, à 12 km à l'est. Les normales climatiques enregistrées à cette station sur la période 1991-2020 indiquent une pluviométrie annuelle de 941 mm.

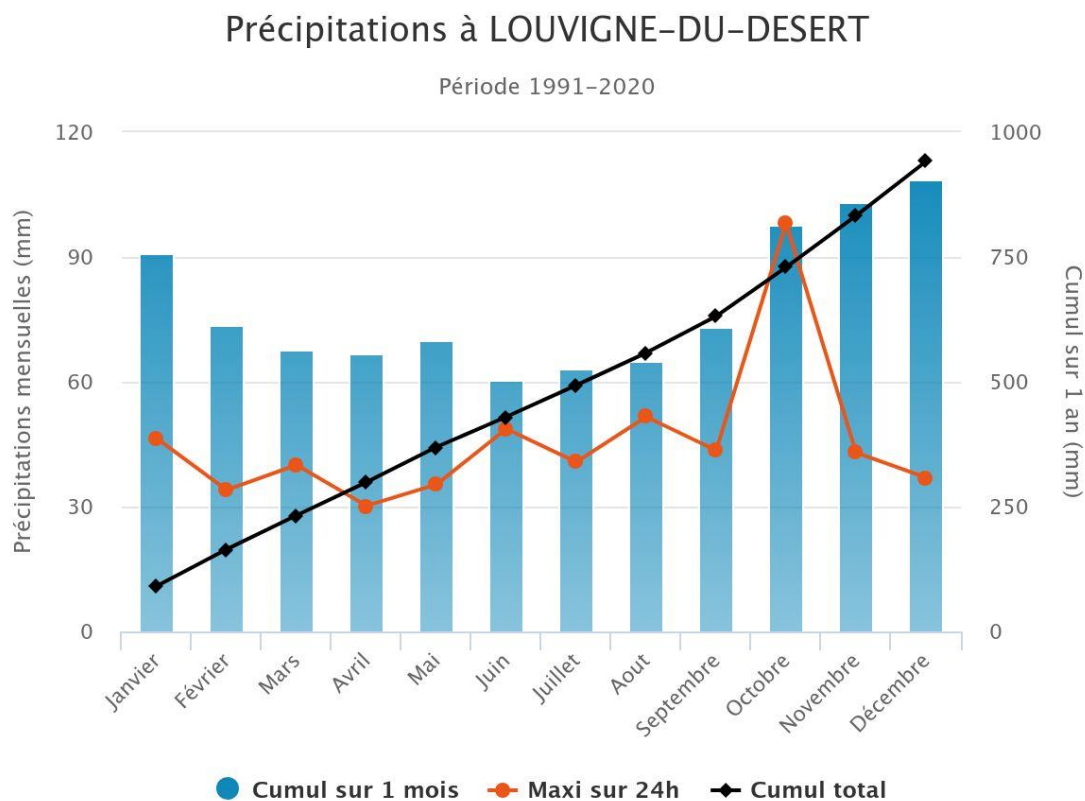


Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles à Louvigné-du-Désert (Source : Météo France)

En moyenne, en automne et hiver, les hauteurs précipitées sont de l'ordre de 90 mm / mois et, au printemps et en été, de l'ordre de 65 mm. Le mois de décembre est le plus pluvieux avec environ 110 mm/mois ; le mois de juin est le plus sec (61 mm en moyenne).

La pluviométrie constitue la première donnée d'entrée pour l'analyse hydrologique. Plus le pluviomètre est géographiquement proche du réseau étudié, plus la donnée est utilisable à ce titre.

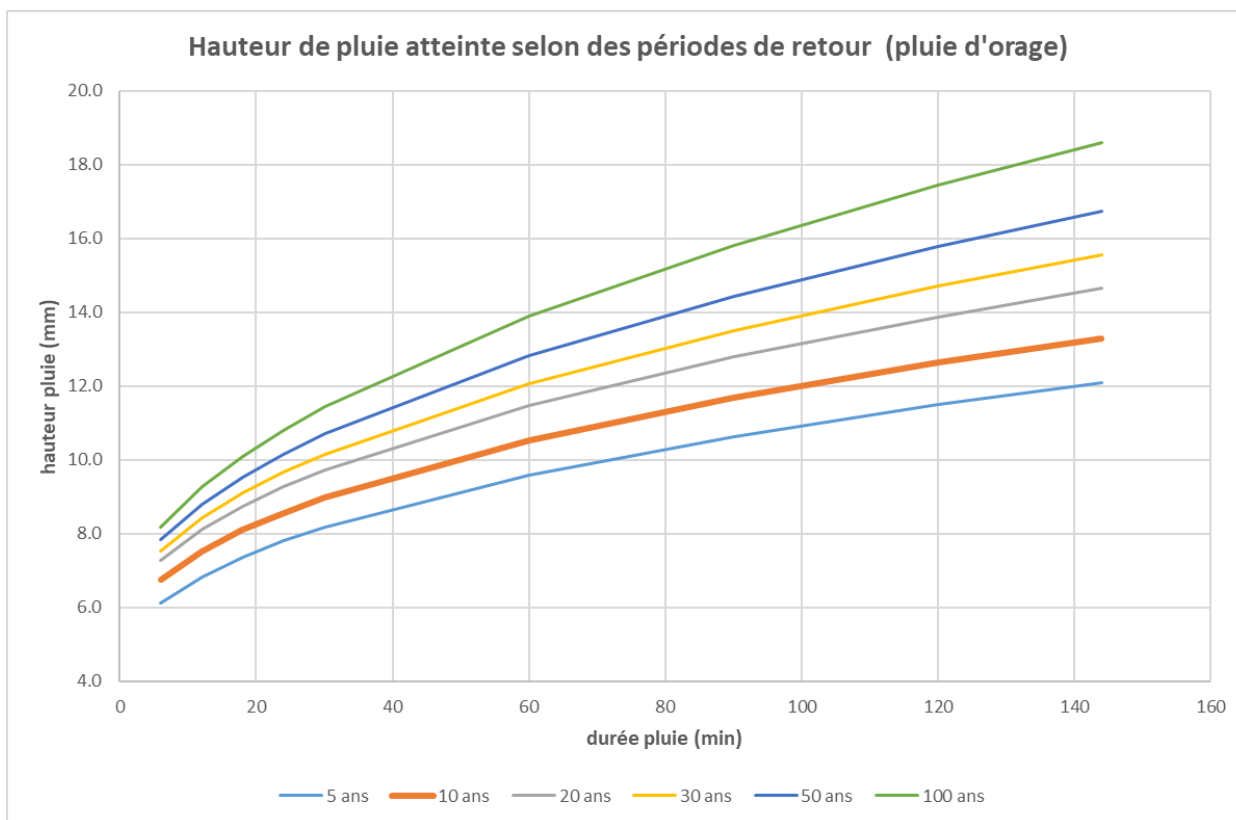
Les données pluviométriques sont également utiles pour établir les statistiques d'intensités de pluies à divers pas de temps. Ces statistiques permettent, par exemple, d'évaluer les fréquences d'atteinte de la capacité de transfert d'un réseau pluviaux ayant une réaction donnée aux épisodes pluvieux. Pour cela, nous utilisons les coefficients de Montana – Météo France de la station de Louvigné du Désert (Annexe 2). Les intensités de pluies utiles dans le cadre d'une étude diagnostic de réseaux pluviaux sont présentées sur la figure suivante.

**Coefficients de Montana pour des pluies de 6 min à 2 h (pluie d'orage)**

(Louvigné du Désert, statistiques sur la période 1998-2023)

<b>Période de retour</b>	<b>a</b>	<b>b</b>
5 ans	3.994	0.579
10 ans	4.571	0.564
20 ans	5.008	0.544
30 ans	5.216	0.53
50 ans	5.445	0.512
100 ans	5.672	0.485

<b>Période de retour</b>	<b>Durée de pluie (h)</b>							
	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>
	<b>Hauteurs de pluie (mm)</b>							
5 ans	6.1	6.8	7.4	7.8	8.2	9.6	10.6	11.5
10 ans	6.8	7.5	8.1	8.6	9	10.5	11.7	12.6
20 ans	7.3	8.1	8.7	9.3	9.7	11.5	12.8	13.9
30 ans	7.5	8.4	9.1	9.7	10.2	12.1	13.5	14.7
50 ans	7.8	8.8	9.5	10.2	10.7	12.8	14.4	15.8
100 ans	8.2	9.3	10.1	10.8	11.4	13.9	15.8	17.4



$H = a \cdot t^{1-b}$	<p><i>H</i> : hauteur de précipitations (mm)  <i>t</i> : durée de la pluie (min)  <i>a</i> et <i>b</i> : coefficients de Montana calculés localement</p>
-----------------------	--

Figure 7 : Hauteurs de pluies statistiquement atteintes en fonction de la durée de la pluie et de la période de retour considérée

## 4.2 Géologie locale

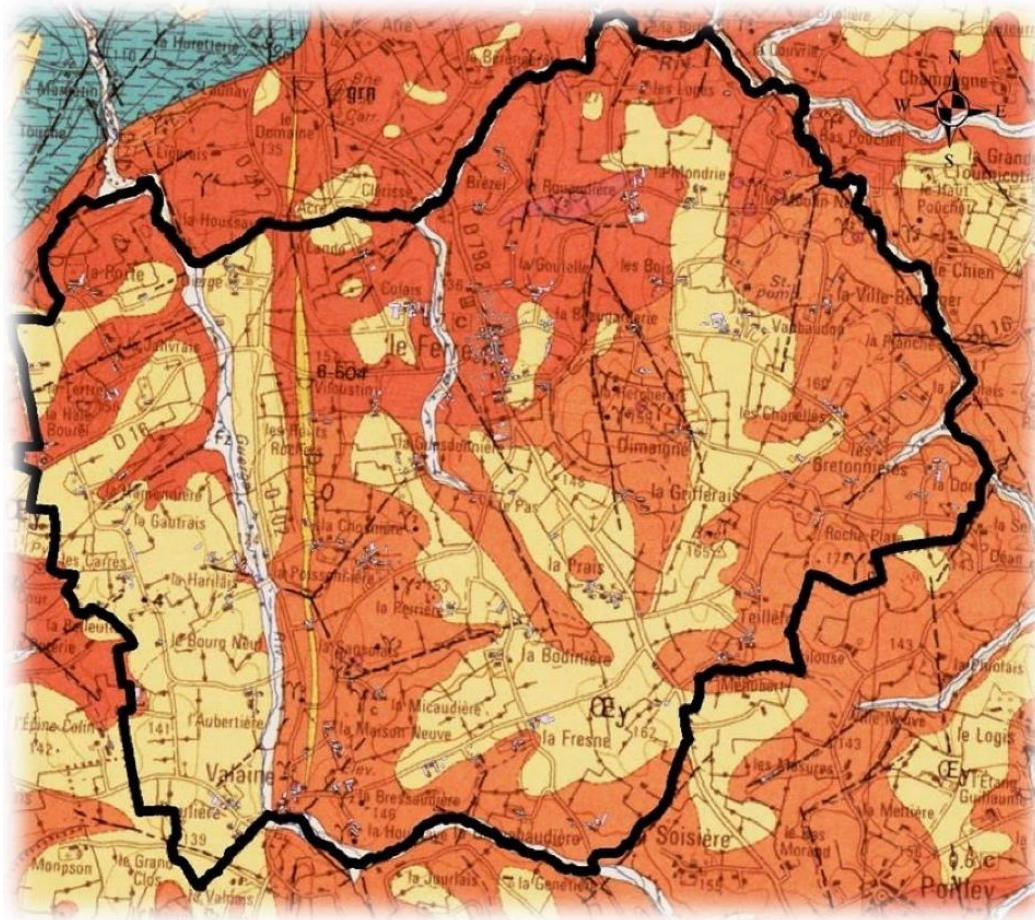
Source : Rapport de présentation du PLU de Le Ferré

Le secteur d'étude s'intègre dans l'ensemble géologique du Nord du Massif Armoricain, la chaîne cadomienne, ancienne chaîne de montagne aujourd'hui érodée.

L'événement géologique marquant de la région est lié à la mise en place de l'imposant massif granitique de Fougères (en rouge, carte suivante) ayant induré l'encaissant briovérien (en vert).

La commune de le Ferré repose essentiellement sur cette formation granitique cadomienne, à la teinte claire, présentant une granulométrie moyenne de 2 à 4 mm. Son altération en profondeur, parfois sur plusieurs dizaines de mètres de profondeur a pu favoriser la constitution de réservoirs d'eau souterraine, dont l'exploitation se fait par des puits ou des réseaux de drains posés à la base de la couche arénisée. Un filon de quartz, orienté Nord-Sud a pris place dans une fissure du vieux massif granitique à l'Ouest de la commune (en jaune). Des limons éoliens (OEy) sont venus recouvrir en partie le socle armoricain, parfois sur des épaisseurs de l'ordre du mètre. Du point de vue agronomique, les sols qui s'y développent sont excellents du fait de leur profondeur, de leur texture limoneuse (très bonne réserve utile) et de l'absence de cailloux qui n'entrave pas le travail du sol.

Les formations alluviales, récentes à l'échelle des temps géologiques, tapissent le fond du réseau hydrographique, dont les nombreuses sources naissent dans le réservoir des altérites du massif granitique. Ces alluvions peu épaisses en général, sont essentiellement limoneuses dans cette zone des loëss (affluent du Beuvron, de la Guerge).



Extrait de la carte géologique de Saint Hilaire du Harcouët au 1/50 000 (source Infoterre)

Figure 8 : Géologie de la zone d'étude (Source : Rapport de présentation du PLU)

### 4.3 Topographie

Source : Rapport de présentation du PLU de Le Ferré

La commune de Le Ferré se caractérise par un relief plus élevé au sud. Le relief oscille entre 172 m NGF (au sud) et 90 m NGF (au niveau de la vallée du Beuvron). Le bourg se trouve à environ 140 m NGF. Les points bas se situent au niveau des vallées du Chevron et du Gueрге.

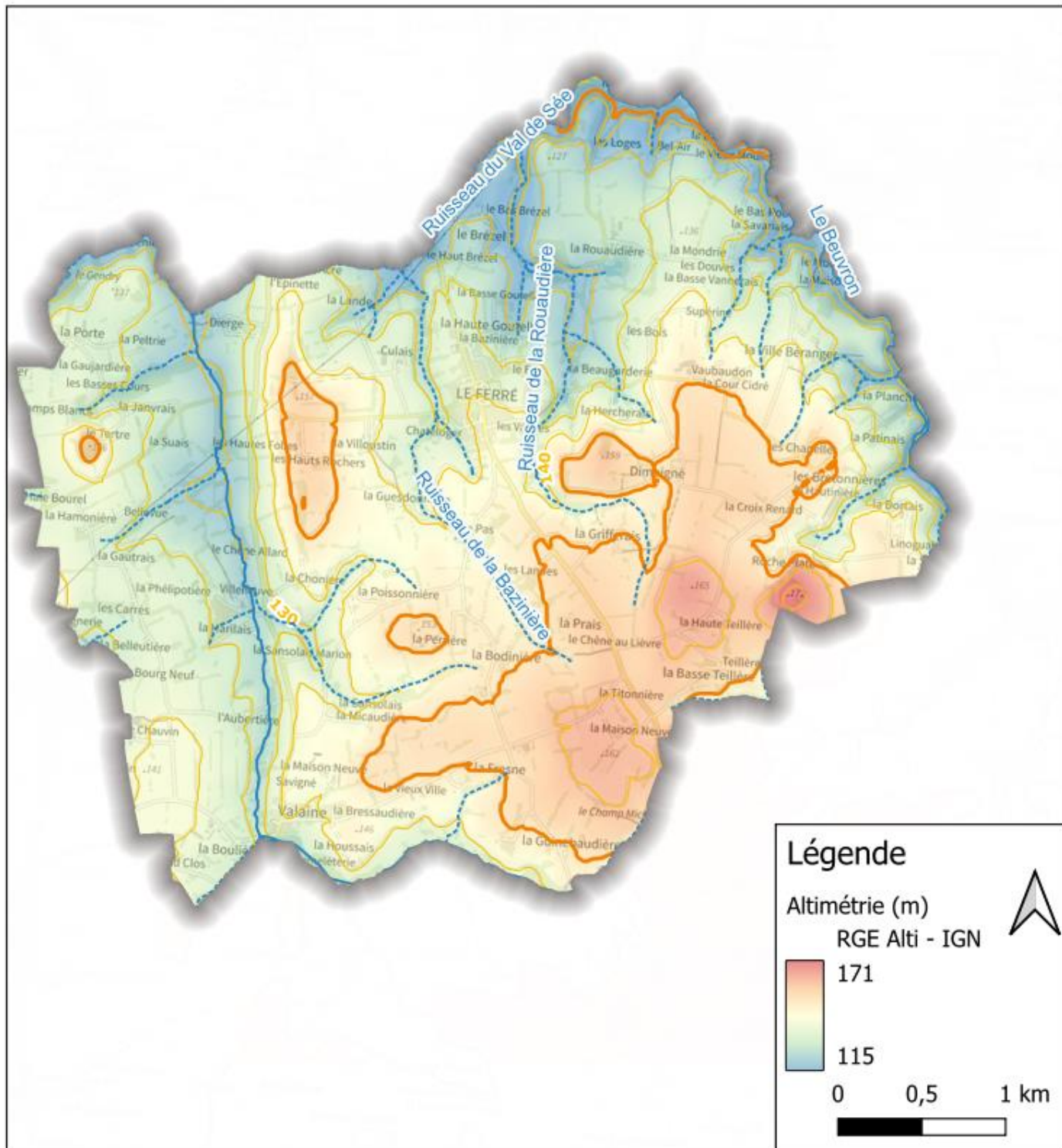


Figure 9 : Topographie de la zone d'étude (Source : Rapport de présentation du PLU)

---

## 4.4 Eaux superficielles

### 4.4.1 Hydrographie

Source : Rapport de présentation du PLU de Le Ferré

**La commune de Le Ferré compte environ une trentaine de kilomètres de cours d'eau.** Avec une densité d'environ 10 m de cours d'eau à l'hectare, la commune possède un réseau hydrographique d'une densité faible.

**Elle est traversée par 2 cours d'eau principaux :**

- **A l'ouest : Le Guerge, affluent du Couesnon en rive droite**
- **A l'est et au nord : Le Beuvron, affluent de La Sélune en rive gauche**

Ainsi, la commune du Ferré est concernée par :

- Le SDAGE<sup>3</sup> Loire-Bretagne et le SAGE<sup>4</sup> Couesnon à l'ouest ;
- le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE Sélune, à l'est.

La Guerge prend sa source en bordure du territoire de Montours et prend la direction du nord puis de l'ouest.

Arrivée au hameau de Valaine (sur la commune de Le Ferré), elle reprend la direction du nord jusqu'aux abords de Saint-James où elle infléchit son cours à nouveau vers l'ouest jusqu'à sa confluence avec le Couesnon, à Sacey, qu'elle atteint après un parcours de 25,7 km.

Le Beuvron prend sa source à l'ouest de la commune de Parigné, en Ille-et-Vilaine, et prend la direction du nord-est, avant d'orienter son cours vers le nord-ouest à la sortie du territoire de la commune. La rivière constitue notamment la limite communale entre les communes de Le Ferré et de Saint-Georges-de-Reintembault. Plus au nord, elle se joint aux eaux de la Sélune entre les communes de Poilley et Saint-Aubin-de-Terregatte, après un parcours de 31 km entre Coglais et Avranchin.

Le Beuvron et le Guerge d'eau sont classés en première catégorie piscicole car ce sont de beaux cours d'eau à salmonidés (truites, saumons ...).

Enfin, **la commune comprend peu de plans d'eau.** Le principal plan d'eau est l'étang de Valaine, au sud-ouest de la commune en limite communale avec Montours. On recense également de plus petits plans d'eau : le plan d'eau du Vieux Moulin au nord-est du territoire et le plan d'eau de la Rouaudière au nord-ouest du bourg.

**La station d'épuration de la commune rejette ses eaux usées traitées dans un fossé qui aboutit au ruisseau de la Goutelle, affluent du Beuvron.**

---

<sup>3</sup> SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

<sup>4</sup> SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

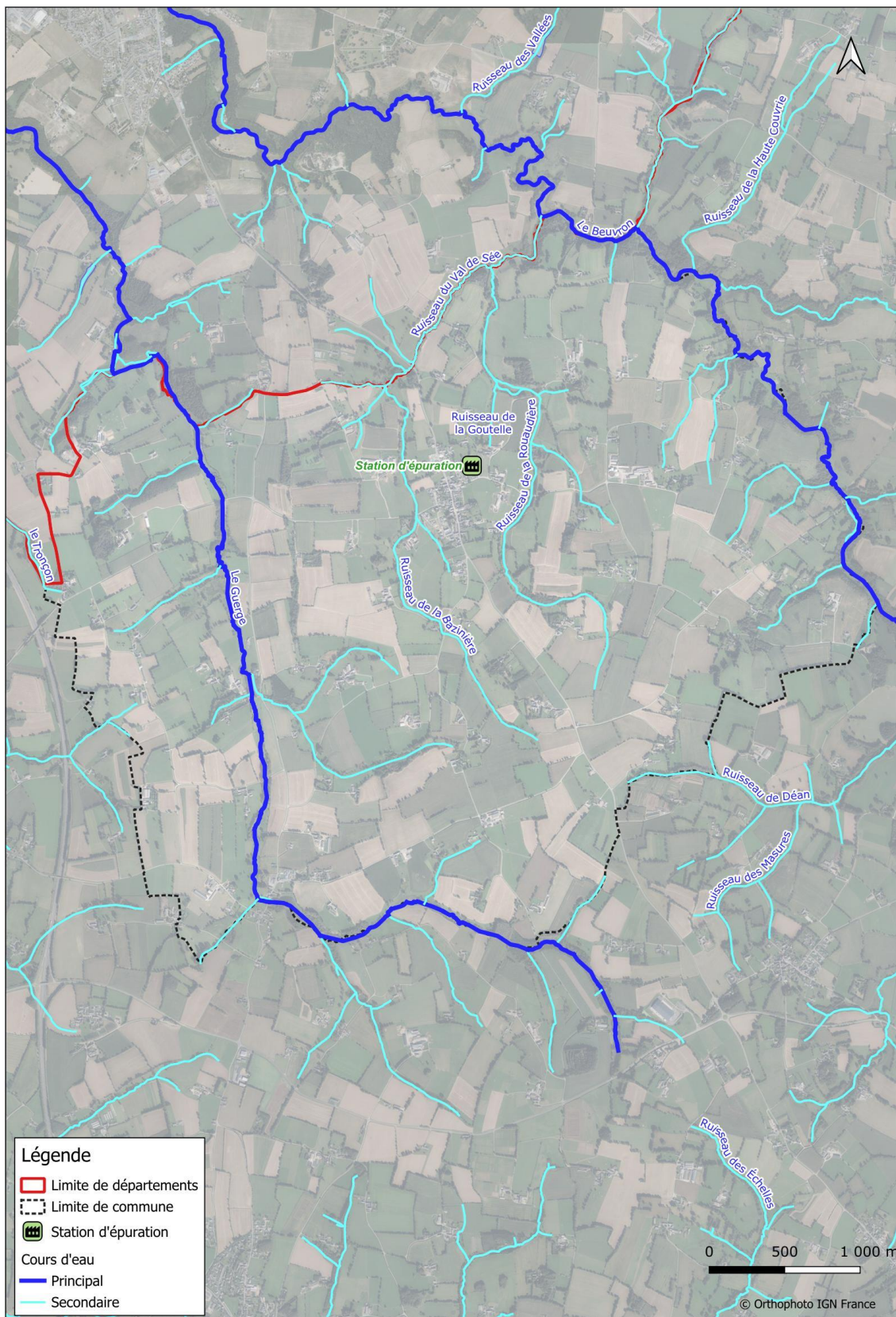


Figure 10 : Hydrographie de la zone d'étude

## 4.4.2 Masse d'eau

La directive-cadre sur l'eau (2000/60/CE), souvent plus simplement désignée par son sigle DCE, est une directive européenne du Parlement et du Conseil Européen prise le 23 octobre 2000.

Elle établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau avec pour objectifs majeurs « le bon état écologique des eaux d'ici 2021 » et la « non-dégradation de l'existant ».

De ce fait, elle a rendu nécessaire la construction d'un référentiel commun pour l'évaluation de la qualité des eaux des divers États membres, l'objectif étant de pouvoir comparer des milieux aquatiques semblables. Plusieurs des thèmes de ce référentiel sont consacrés à la notion de « masses d'eau » qui permet de distinguer les eaux de surface et les eaux souterraines en fonction de leur typologie.

Une « masse d'eau » est une « unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle on peut définir un même objectif ».

Ainsi, une masse d'eau est relativement homogène du point de vue de la géologie, de la morphologie, du régime hydrologique, de la topographie et de la salinité. On distingue les masses d'eau côtières, les masses d'eau de transition (estuaire), les cours d'eau, les plans d'eau, les masses d'eau souterraines (nappes), les masses d'eau fortement modifiées (recalibrées, rectifiées...) et les masses d'eau artificielles (créées par l'homme). Un même cours d'eau pourra donc être divisé en plusieurs masses d'eau si ses caractéristiques diffèrent de l'amont à l'aval.

Sur la commune du Ferré, il existe les 2 masses d'eau suivantes :

- Celle du Beuvron, milieu récepteur de la station d'épuration : FR HR350, « Le Beuvron de sa source au confluent de la Sélune »
- Celle du Guerge : FRGR0022 « Le Guerge et ses affluents depuis Le Ferré jusqu'à la confluence avec le Couesnon ».

## 4.4.3 Hydrologie

### 4.4.3.1 Généralités

- **Débit** : volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m<sup>3</sup>/s.
- **Débit moyen annuel** : il s'agit de la moyenne, pour une année donnée, des débits moyens journaliers.
- **Débit moyen mensuel** : il s'agit de la moyenne, pour un mois donné, des débits moyens journaliers.
- **Débit de crue** : débit de crue pour une année donnée. Une des manières de caractériser les crues d'une année est d'utiliser soit le plus fort débit instantané (QIX) soit le plus fort débit journalier (QJX), exemple le débit instantané de pointe de crue décennale (QIX10).
- **Débit de crue sur plusieurs années** : à partir d'un échantillon le plus fourni possible de débits de crue annuels, on détermine par une étude statistique la valeur du débit associé à différentes périodes théoriques de retour (2, 5, 10 et jusqu'à 50 ans). Un intervalle de confiance est calculé, qui dépend du nombre d'années disponibles, de leur homogénéité, de la méthode utilisée.
- **Débit d'étiage** : Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux. Ainsi pour une année donnée on parlera de : débit d'étiage journalier, débit d'étiage de n jours consécutifs, débit d'étiage mensuel : moyenne des débits journaliers du mois d'étiage.
- Sur une année : on caractérise les étiages par des moyennes sur plusieurs jours consécutifs. Il peut s'agir du mois le plus faible (QMNA ou débit mensuel minimal de

l'année), des 3 jours les plus faibles (VCN3 ou débit moyen minimal sur 3 jours consécutifs) ou, plus largement, des n jours les plus faibles (VCNn).

- Sur plusieurs années : comme pour les crues, on peut associer statistiquement les débits d'étiage à différentes fréquences de retour. On détermine ainsi, par exemple, la valeur de QMNA 5 ans.
- **QMNA** : Débit mensuel minimal d'une année hydrologique.
- **VCN3** : il permet de caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période.
- **VCN30** : il renseigne sur la ressource minimum sur un mois. A la différence du QMNA, il est calculé sur une période de 30 jours consécutifs quelconques.
- **Débit quinquennal sec** : Le débit mensuel interannuel quinquennal sec pour un mois considéré - ex. janvier - est le débit mensuel - de janvier - qui a une probabilité de 4/5 d'être dépassé chaque année. Il permet de caractériser un mois calendaire de faible hydraulicité.

L'analyse des conditions hydrologiques pour chaque grand cours d'eau est présentée ci-après.

#### 4.4.3.2 Station hydrologique de référence

La station hydrologique la plus proche sur le Beuvron est située à St-James, la commune limitrophe à l'aval du Ferré. A cette station I925 3511, le débit est mesuré depuis 2009 pour un bassin versant de 75 km<sup>2</sup>.

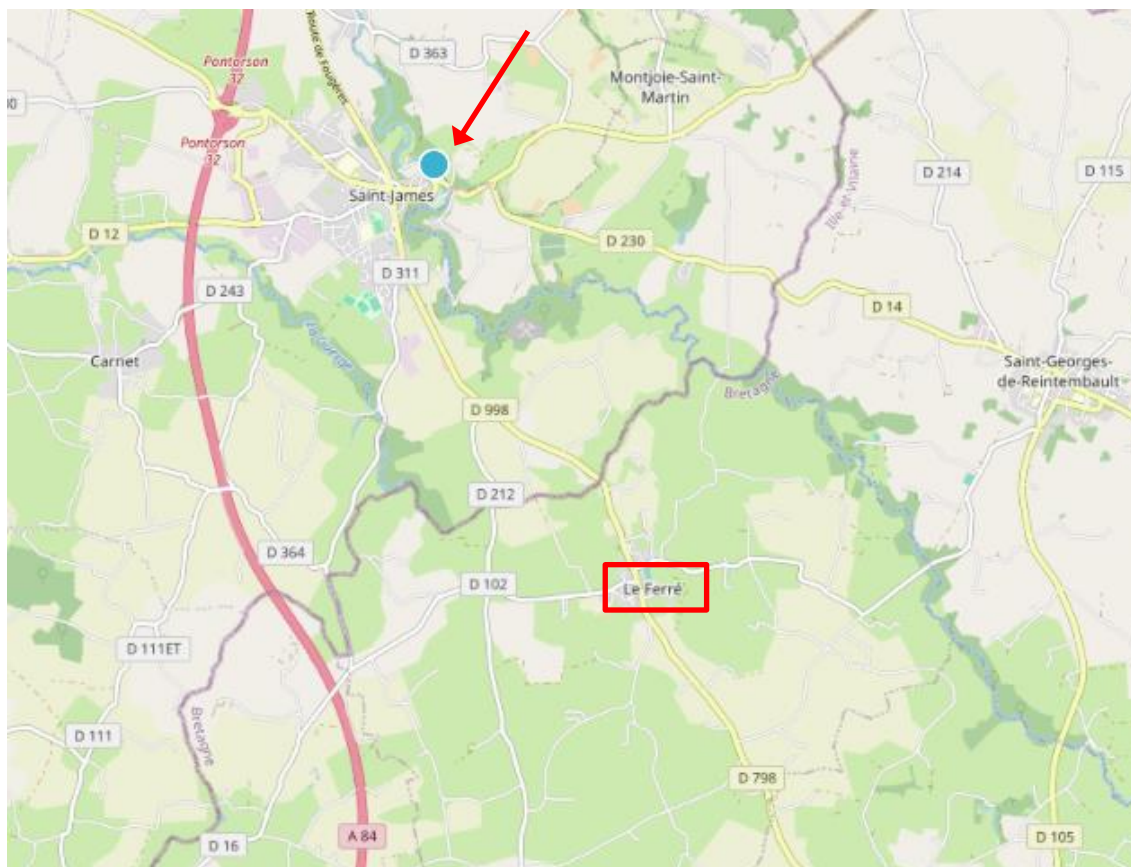


Figure 11 : Localisation de la station hydrométrique I925 3511

Tableau 2 : Débits caractéristiques du Beuvron à St-James de 2009 à 2025

Le Beuvron (I925 3511)	Surface	Module interannuel	Q mensuel le + faible (sept)	Q mensuel le + élevé (fév.)	QMNA5
Q (m <sup>3</sup> /s)	75 km <sup>2</sup>	0,90	0,44	1,63	0,313
Q (l/s/km <sup>2</sup> )		12,0	5,8	21,7	4,17

Généré le 11/04/2025 16:12 (TU)

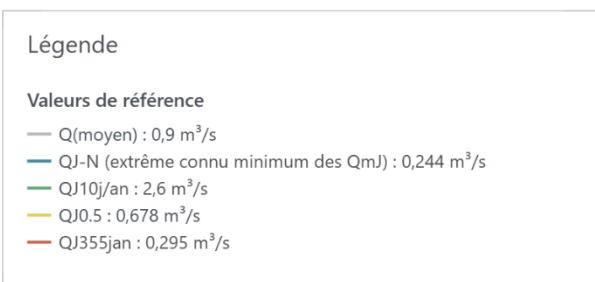
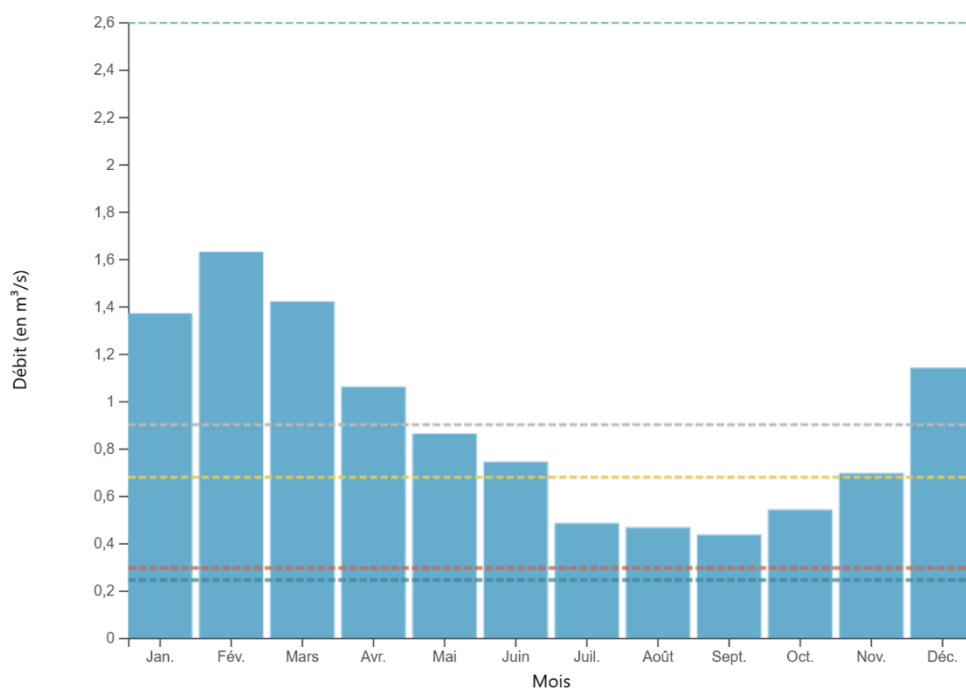


Figure 12 : Evolution moyenne mensuelle des débits journaliers (m³/s) du Beuvron à St-James

---

#### 4.4.4 Qualité physico-chimique des eaux

Les stations de suivi de la qualité des eaux se trouvent :

- Pour le Beuvron : à Montjoie-Saint-Martin, en limite communale avec Le Ferré,
- Pour le Guerge : à Sacey soit à une quinzaine de kilomètres à l'aval.

Les tableaux ci-après présentent les données disponibles pour ces 2 stations sur les 3 dernières années (2021-2023). Le bon état écologique n'est pas respecté pour le Beuvron (état moyen) comme le Guerge (état moyen à médiocre).

Tableau 3 : Etat écologique du Beuvron à Montjoie-St-Martin (2021-2023)

	2021	2022	2023
<b>Etat écologique</b>	Moyen	Moyen	Moyen
Invertébrés benthiques	Très bon	Très bon	Très bon
Poissons	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Diatomées	Moyen	Moyen	Moyen
Macrophytes	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Température	Très bon	Très bon	Très bon
Nutriments	Bon	Bon	Bon
Acidification	Très bon	Très bon	Très bon
Hydro-morphologie	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Polluants spécifiques	Bon	Bon	Bon
Bilan de l'oxygène	Bon	Bon	Bon

PRODUCTEUR DE DONNÉES

Agence de l'eau Seine Normandie

Tableau 4: Etat écologique du Guerge à Sacey (2021-2023)

	2021	2022	2023
<b>Etat écologique</b>	Moyen	Médiocre	Moyen
Invertébrés benthiques	Moyen	Bon	Pas de données
Poissons	Moyen	Pas de données	Pas de données
Diatomées	Moyen	Moyen	Pas de données
Macrophytes	Pas de données	Médiocre	Pas de données
Température	Très bon	Très bon	Très bon
Nutriments	Moyen	Moyen	Moyen
Acidification	Très bon	Très bon	Très bon
Hydro-morphologie	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Polluants spécifiques	Bon	Pas de données	Moyen
Bilan de l'oxygène	Moyen	Médiocre	Moyen

**PRODUCTEUR DE DONNÉES**

Agence de l'eau Loire-Bretagne ou ses partenaires

## 4.4.5 Usages des eaux superficielles

### 4.4.5.1 Prélèvements

Il n'existe pas de captage ou prise d'eau sur la commune du Ferré ni de périmètres de protection de captage.

### 4.4.5.2 Baignade

Aucune zone de baignade n'est présente sur la commune ni sur les communes voisines.

### 4.4.5.3 Usage piscicole

Le Beuvron et le Guerge sont classés en première catégorie piscicole car ce sont de beaux cours d'eau à salmonidés (truites, saumons ...). Ils sont également tous deux classés en liste 1 des cours d'eau classés au titre de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement (obstacles à la continuité écologique). Sur leur partie aval, une fois dans la Manche, ils sont également classés en liste 2.

Par ailleurs, l'arrêté du 29 juin 2015 délimite les **zones de frayères** du département de l'Ille-et-Vilaine en application de l'article L423-3 du Code de l'Environnement :

« Art. 1 : constitue une frayère à poisson au sens de l'art. L423-3 toute partie de cours d'eau désigné en :

1 - Liste 1 – poissons : inventaire prévu à l'art. R432-1-1-I comprenant les parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères de saumon atlantique, lamproie de Planer, truite fario, chabot et vandoise

2p - Liste 2 – poissons : inventaire prévu à l'art. R432-1-1-II comprenant les parties de cours d'eau sur lesquelles ont été observé la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins de brochet ou de grande alose

Constitue une zone de croissance ou d'alimentation des crustacés au sens de l'article L423-3 du code de l'environnement toute partie de cours d'eau désignée en 2e – Liste 2 – écrevisses : inventaire prévu à l'art. R432-1-1-III comprenant les parties de cours d'eau sur lesquelles la présence d'écrevisse à pieds blancs a été observée. »

Selon cet arrêté du 29 juin 2015, le Guerge et plusieurs de ces affluents sont classés en liste 1 (poissons) pour les frayères à chabot, lamproie de planer, truite fario et saumon atlantique.

## 4.5 Risques naturels

### 4.5.1 Inondation par débordements de cours d'eau

L'inondation par débordement de cours d'eau s'observe lorsque le cours d'eau déborde de son lit habituel. Cela se déroule selon deux phénomènes : les crues lentes de plaines et les crues rapides et torrentielles.

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) fixe des règles d'urbanisme, d'aménagement et de construction pour l'implantation des constructions nouvelles et les installations et bâtiments existants situées à l'intérieur de la zone inondée, ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, applicables au territoire soumis aux risques d'inondation.

Le PPRi valant également servitude d'utilité publique, il doit être annexé aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes concernées.

La commune du Ferré n'est pas concernée par un PPRi. Elle compte toutefois des zones inondables recensées dans l'atlas des zones inondables (cf. Figure 13 ci-après).

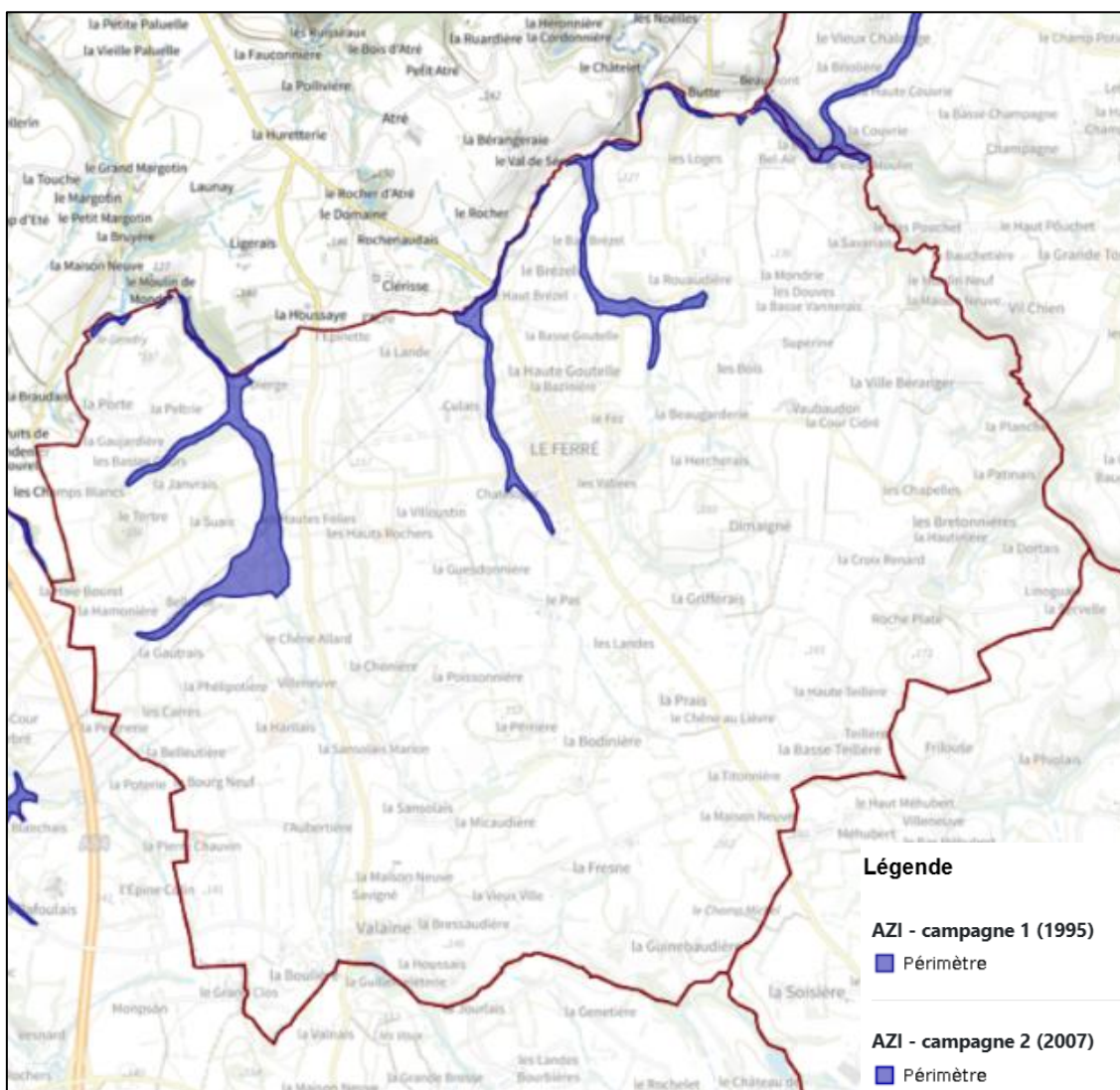


Figure 13 : Extrait de l'atlas des zones inondables sur la commune du Ferré

#### 4.5.2 Inondation par remontées de nappes

En période de pluviométrie intense, la nappe peut remonter jusque dans les sous-sols des maisons. Le retour d'un niveau haut de nappe peut aussi avoir des conséquences très importantes sur l'environnement : il permet la mobilisation de polluants contenus dans les sols superficiels.

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative,
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;

- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est  $>$  à 5 m.

Dans le Massif armoricain, la sensibilité du territoire aux remontées de nappes d'eau souterraine se fait dans les formations de socle.

**Cet aléa est relativement faible à l'échelle du territoire du Ferré. Ce sont principalement les vallées qui sont sensibles aux remontées de nappe.**

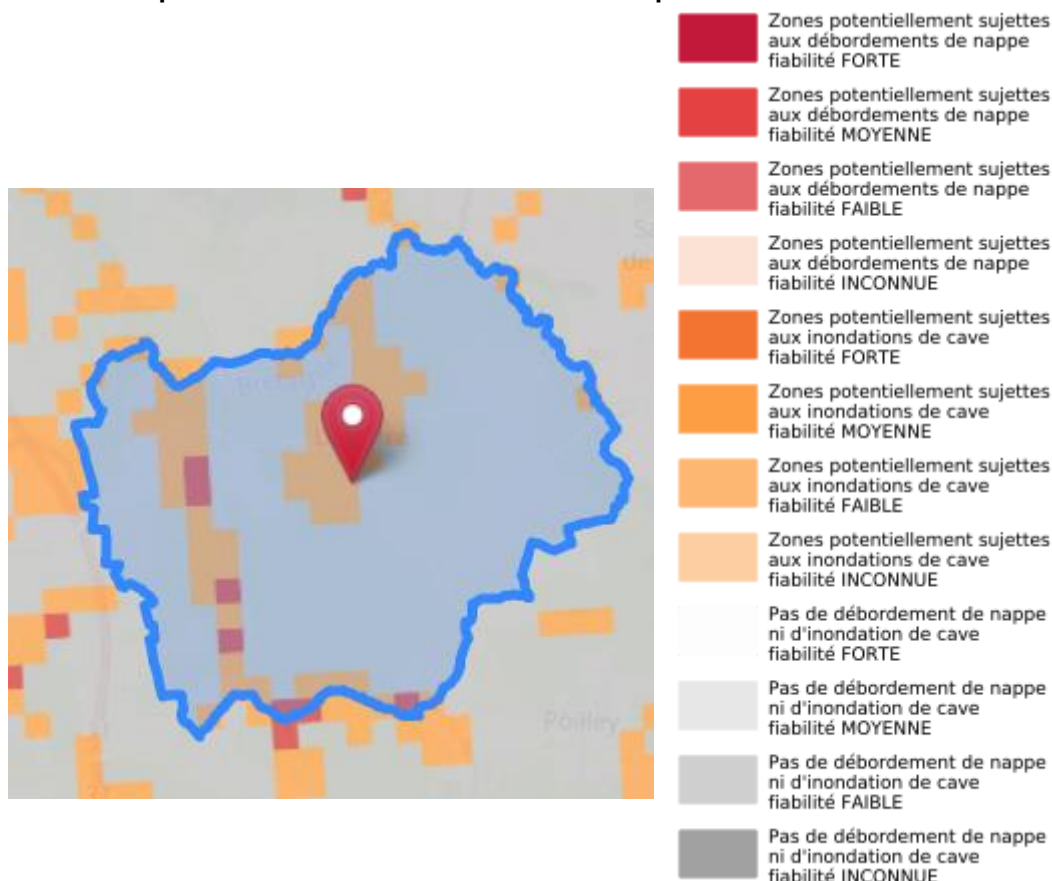


Figure 14 : Extraits de la carte de zones sensibles aux remontées de nappe (source : Géorisques)

## 5. PATRIMOINE PLUVIAL ET HYDROLOGIE SUR LES SECTEURS URBANISÉS

La figure suivante présente l'étendue du réseau pluvial, les exutoires vers le milieu récepteur et les bassins versants pluviaux.

Le bourg de la commune du Ferré est juché sur une ligne de crête entre le ruisseau de la Bazinière et le ruisseau de la Rouaudière. Cette configuration est favorable à une répartition des écoulements pluviaux équilibrés sur les zones urbanisées.

Le tracé des canalisations pluviales est issu des annexes sanitaires du PLU. La localisation des canalisations n'a pas fait l'objet de relevés sur le terrain. Elle est donc peu précise.

Le linéaire de réseau est estimé à 2 km. La majeure partie du réseau est constituée de diamètres 300 et 400 mm.

La majorité des bassins versants ont une taille modeste. Par conséquent, ils ne contribuent pas à des apports pluviaux conséquents. Seul le bassin versant N° 2 a une surface importante (12 ha) avec la moitié de l'emprise du bourg. Le réseau pluvial de ce bassin converge vers un bassin tampon de 320 m<sup>3</sup>. Cet ouvrage protège le milieu naturel des à-coup hydrauliques et réduit la pollution contenue dans la matière en suspension.

L'hydrologie concerne le ruissellement de surface avant que l'eau ne soit collectée par les réseaux pluviaux. L'hydraulique analyse les caractéristiques physiques des écoulements dans les réseaux et les ouvrages hydrauliques.

Cette première approche consiste à analyser le contexte hydrologique des secteurs urbanisés. Les principaux critères pris en considération sont les suivants :

- La pluie (orageuse),
- La surface de bassin versant,
- L'imperméabilisation des surfaces,
- Les pentes

Le bassin versant représente une surface faisant converger les eaux en un point que l'on appelle exutoire. En d'autres termes, un bassin versant regroupe toutes les terres drainées par un réseau hydrographique jusqu'à un point donné.

Le contexte hydrologique le plus défavorable en amont d'une zone urbaine est un grand bassin versant avec une majorité de surfaces imperméables (routes, toitures, places) et de fortes pentes. Dans ce cas, les ruissellements sont rapides et volumineux. Les risques d'inondation sont élevés.

A l'inverse, un secteur urbanisé en aval d'un petit bassin versant, peu imperméabilisé et sans fortes pentes sera moins sensible aux inondations.

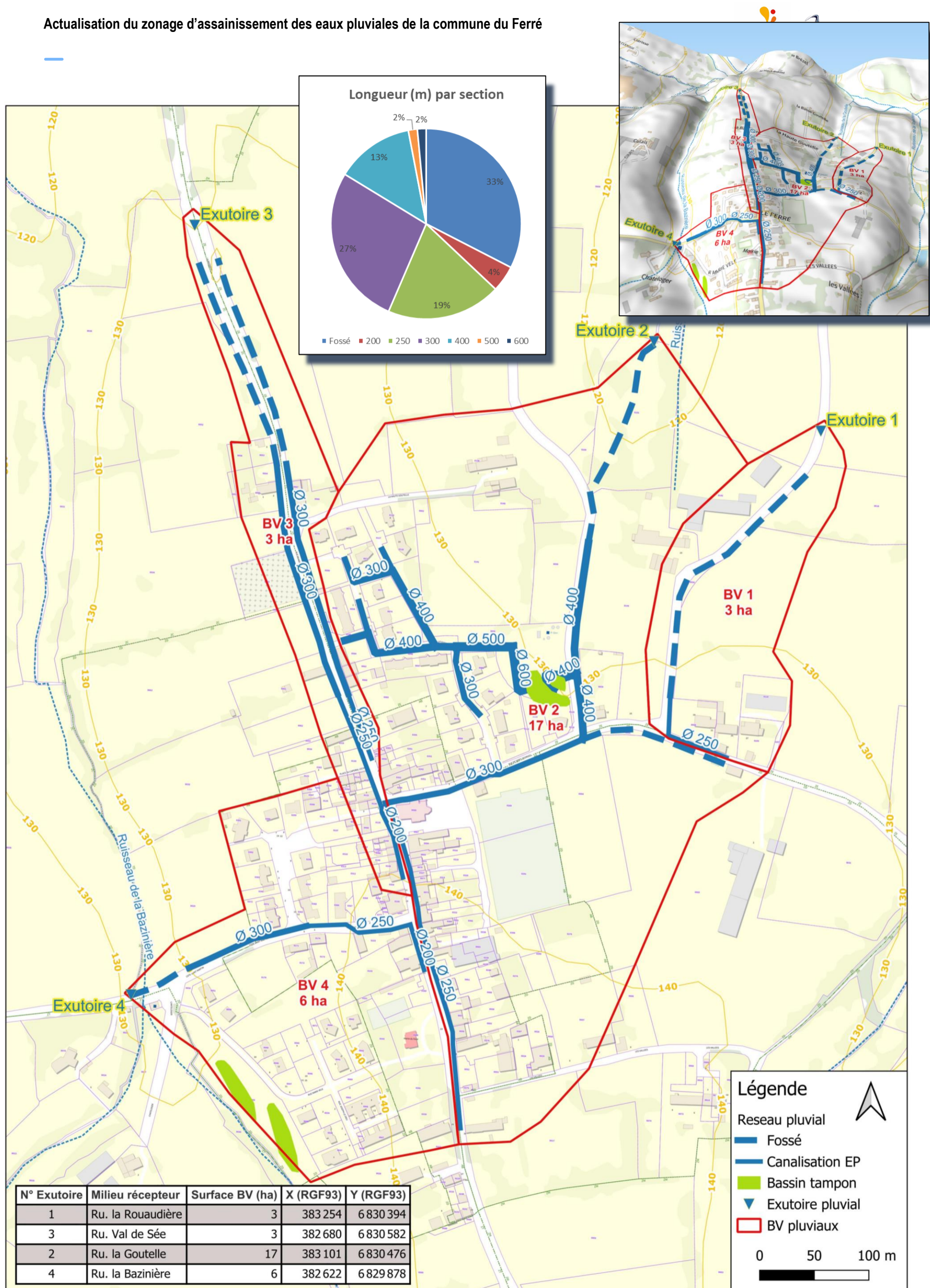


Figure 15 : Patrimoine pluvial et hydrologie

La figure suivante illustre un bassin versant avec un hydrogramme à l'exutoire. La courbe de débit est nettement plus brutale sur un bassin versant avec une majorité de surfaces imperméabilisées.

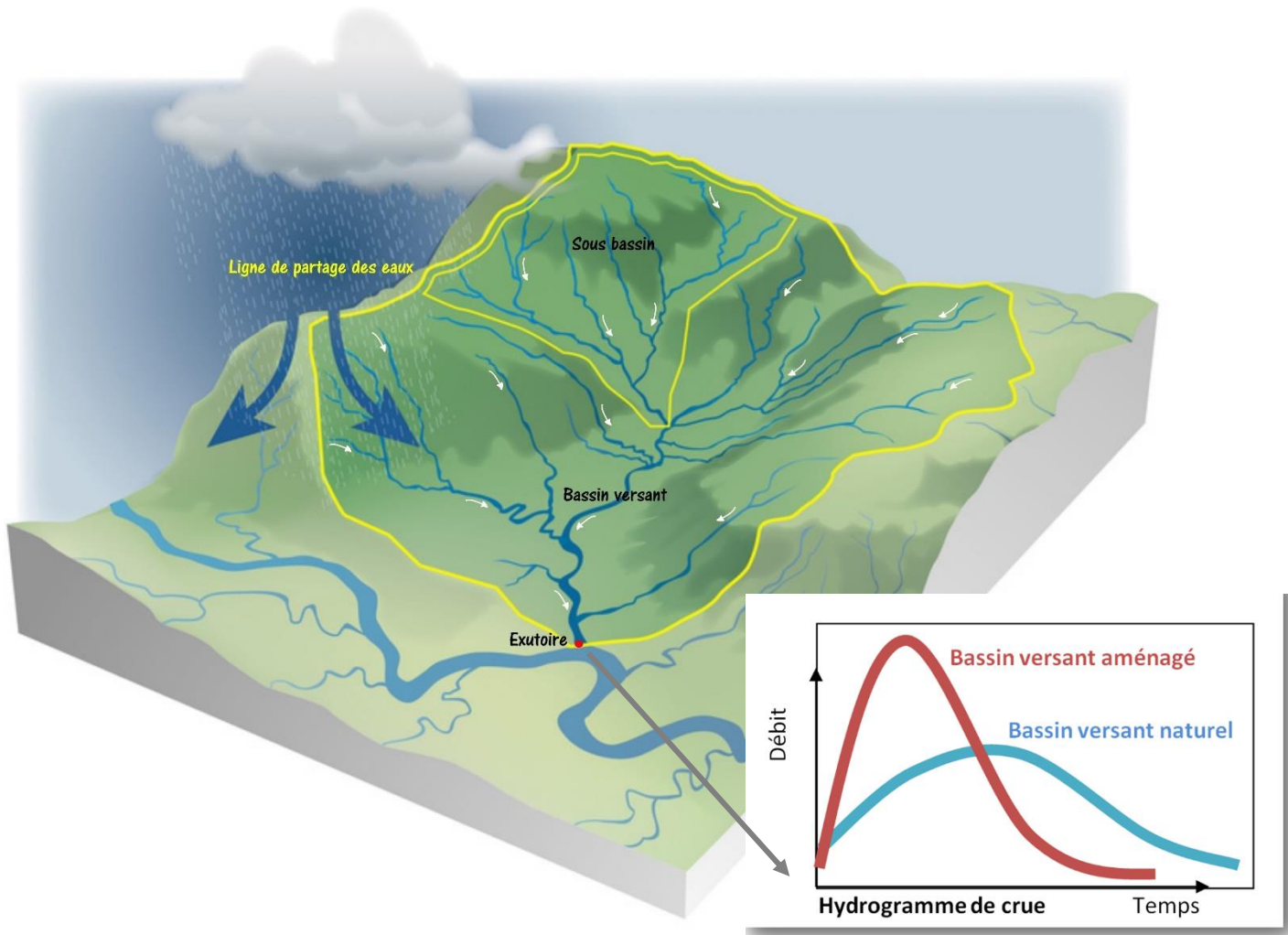


Figure 16 : Exemple de bassin versant et hydrogramme

Afin de protéger le milieu naturel et de limiter les risques d'inondation, il faut tamponner les à-coups hydrauliques en aval des zones aménagées. Conformément aux prescriptions du SDAGE, il est préférable de gérer les eaux pluviales à la parcelle afin d'éviter le « tout-tuyaux ». Cela limite la gestion des ouvrages et facilite l'entretien des équipements en espace publique.

Le volume à stocker est déterminé par la méthode dite des "pluies", avec la formule suivante : Le Volume à stocker pour une pluie de durée "t" est le suivant :

$$V = [10 \cdot S \cdot C] \cdot [I \cdot t] - [Q \cdot t] \quad \text{soit}$$

$$V = [10 \cdot S \cdot C] \cdot [a \cdot t^{(1 + b)}] - [Q \cdot t]$$

Le volume maximal à stocker est obtenu par dérivation

$$dV / dt = 0$$

$$[10 \cdot S \cdot C] \cdot [a \cdot (1 + b) \cdot Tr^b] - Q = 0$$

$$[10 \cdot S \cdot C] \cdot [a \cdot (1 + b)] \cdot Tr^b = Q$$

$$Tr^b = Q / [10 \cdot S \cdot C \cdot a \cdot (1 + b)]$$
$$Tr = [Q / [10 \cdot S \cdot C \cdot a \cdot (1 + b)]]^{1/b}$$

Avec :

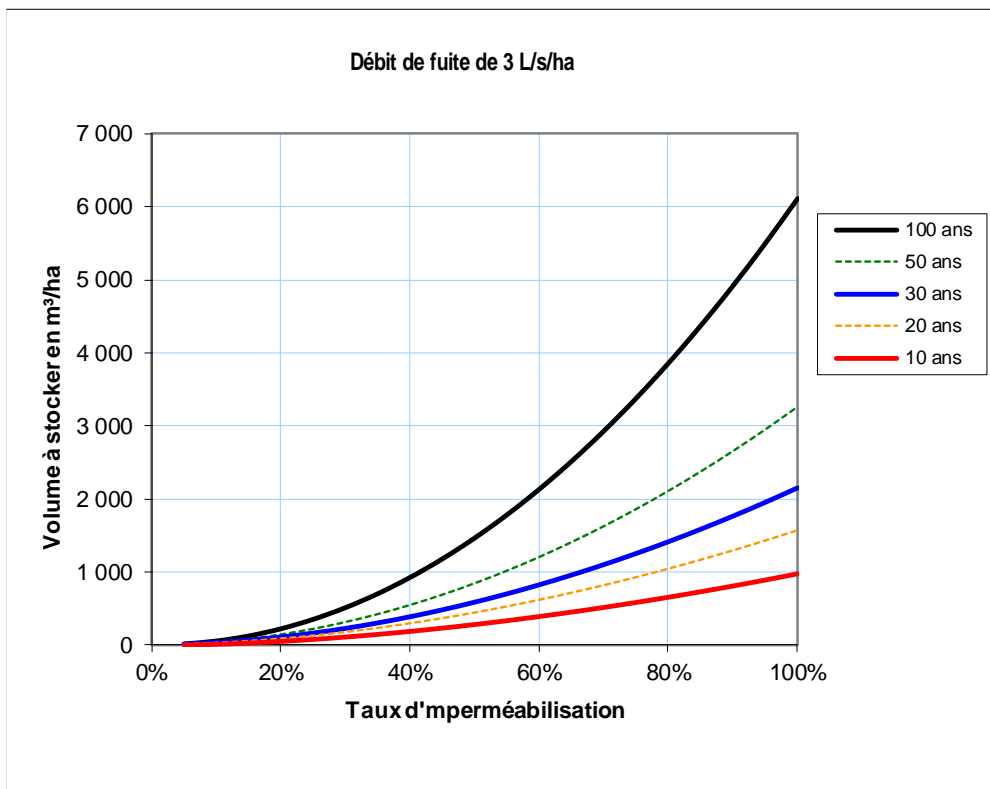
- V volume à stocker (m<sup>3</sup>)
- S surface du bassin versant drainé (ha)
- C coefficient d'apport de la pluie par ruissellement (sans unité)
  
- I intensité de la pluie (mm/mn) calculée avec la loi de Montana
  
- I = a . t<sup>b</sup> avec "t" durée de la pluie en minutes
- Q débit de fuite du bassin de rétention (m<sup>3</sup>/mn)

La suivante présente le résultat d'un calcul du volume de stockage pluvial en adéquation avec le SDAGE et avec les conditions pluviométriques la commune du Ferré. C'est-à-dire que le débit de fuite est bridé à 3 L/s/ha et le volume de stockage pour une pluie de période de retour donnée, est fonction de l'imperméabilisation du bassin versant amont.

Ce graphique montre bien l'intérêt de limiter l'imperméabilisation de surface. Par ailleurs, la gestion des eaux pluviales à la parcelle permet de limiter considérablement la taille des bassins pluviaux.

Le tableau un volume à stocker en fonction du taux d'imperméabilisation du bassin versant amont et de la période de retour de la pluie. Ainsi pour une protection contre une pluie de période de retour de 10 ans et une imperméabilisation de 50 %, le volume de stockage est estimé à 287 m<sup>3</sup>/ha de bassin versant amont. Ce tableau permet d'estimer les enjeux de volume de stockage en fonction des projets urbains. Les volumes de stockage peuvent être réparties en fonction des parcelles aménagés au prorata de surface urbanisée. Avec l'exemple précédent, l'aménagement d'une parcelle de 500 m<sup>2</sup>, nécessite un stockage de 15 m<sup>3</sup> pour tamponner les eaux de pluie avec une restitution aval à 3/s/ha.

**VOLUME A STOCKER PAR HECTARE IMPERMEABILISE SUR LE FERRE**  
 (Méthode des pluies - Lois de Montana à Louvigné du Désert calées sur 6 mn à 24 h)



Protection	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
<b>Imperm.</b>	<b>Volume à stocker en m³/ha</b>				
5%	5	6	8	9	13
10%	17	23	28	36	53
15%	34	48	60	80	122
20%	57	82	104	140	221
25%	84	123	158	217	351
30%	116	173	223	310	511
35%	152	229	298	419	702
40%	193	293	383	544	925
45%	238	364	478	685	1 179
50%	287	442	584	841	1 465
55%	340	526	699	1 013	1 783
60%	396	617	823	1 201	2 133
65%	457	715	958	1 404	2 516
70%	521	820	1 101	1 623	2 931
75%	589	930	1 254	1 857	3 380
80%	660	1 048	1 417	2 106	3 861
85%	735	1 171	1 589	2 371	4 375
90%	814	1 301	1 769	2 651	4 922
95%	896	1 437	1 959	2 946	5 502
100%	981	1 579	2 159	3 256	6 116

Figure 17 : Volume à stocker en fonction de l'imperméabilisation

---

## 6. PROPOSITION DE ZONAGE PLUVIAL

### 6.1 Carte de zonage pluvial

La carte de zonage pluvial doit être en cohérence avec le PLU. Les zones urbanisées ne doivent pas augmenter leur coefficient d'imperméabilisation. Ces zones sont souvent pourvues d'équipement pour la collecte et la gestion des eaux pluviales.

Concernant les zones d'urbanisation futures, il faut privilégier tant que faire se peut, la gestion des eaux pluviales à la parcelle. Cela évite la mise en œuvre et l'entretien de canalisation et bassin pluviaux en domaine public. Les solutions pour éviter le tout tuyaux sont présentées au chapitre 6.2.3.

La figure en page suivante présente le zonage pluvial sur le bourg. Cette carte distingue, d'une part, les zones urbanisées où le coefficient d'imperméabilisation global ne doit pas augmenter. Si possible il peut être diminué avec de la désimperméabilisation de surface.

Elle distingue d'autre part, les zones d'urbanisation future où la gestion des eaux pluviales à la parcelle doit être privilégiée. Les règles imputables aux nouvelles habitations sont présentées au chapitre 6.2.2.

Dans le cadre d'aménagement, l'idéal est de gérer les eaux pluviales à la parcelle sur les secteurs privés avec un dimensionnement pour une occurrence décennale (). Les eaux pluviales sur les secteurs publics (voirie et place) peuvent être gérées par des systèmes de noues. Celles-ci font converger les eaux pluviales vers le milieu récepteur ou de réseau pluvial existant. Elles ont un rôle tampon avec une intégration paysagère esthétique et sans emprise importante. Ces noues doivent être connectées avec les surverses des bassins tampon privés. Ainsi en cas d'une occurrence supérieure à la pluie décennale, les eaux pluviales seront évacuées efficacement.

La carte en annexe 3 présente la carte A0 de zonage pluvial sur l'ensemble de la commune du Ferré.

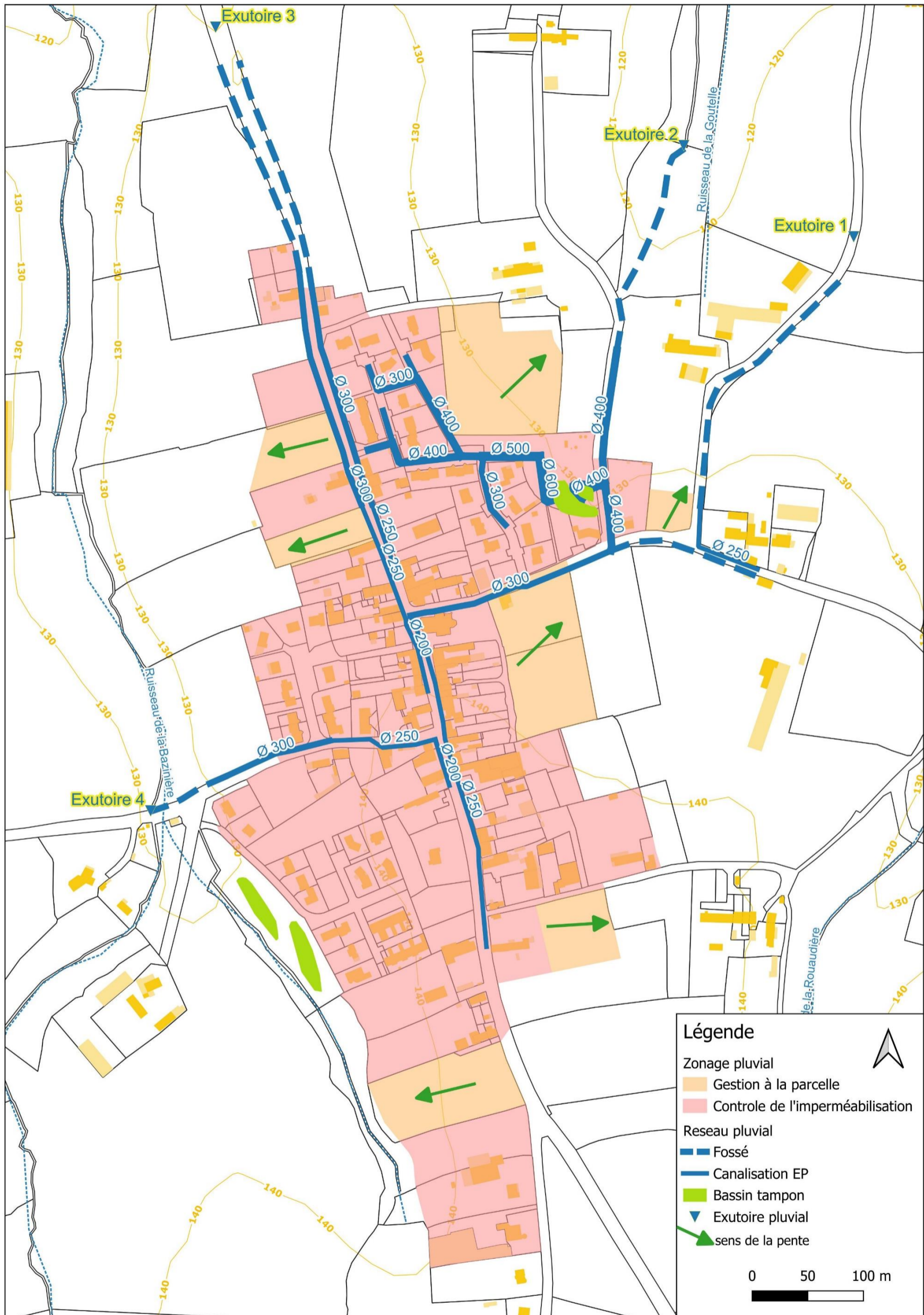


Figure 18 : Zonage Pluvial

## 6.2 Règles de conception de l'assainissement pluvial des nouveaux aménagements urbains

### 6.2.1 Généralités

Afin d'anticiper la gestion des eaux pluviales dans le cadre des aménagements urbains futures, il faut définir des règles en adéquation avec la réglementation en vigueur et efficaces d'un point de vue technico-économique.

Les principes à respecter sont ceux indiqués par l'orientation 3D du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 (Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme) et les préconisations de SDAGE Seine Normandie relatives à la gestion pluviale.

La synthèse des recommandations du SDAGE Loire Bretagne concernant la gestion des eaux pluviales à destination de réseaux séparatifs d'assainissement pluvial est la suivante :

- Eviter l'imperméabilisation des sols ;
- Privilégier l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées (cas des eaux pluviales classiques). A réaliser de façon intégrée à l'urbanisme, c'est-à-dire sur les surfaces aériennes ou sous-terraines, ayant une autre fonction, au moins par temps sec (jardin, structure d'allée, ...). Le transport des eaux de ruissellement doit être réalisé de façon alternative au « tout tuyau », c'est-à-dire par des noues enherbées ou des tranchées drainantes ;
- L'application de ce principe d'assainissement pluvial est demandée également à l'échelle des nouveaux aménagement urbains (lotissements, ZAC, ...) ;
- Eviter que les eaux pluviales ne se chargent de pollution en ruisselant ;
- Adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des évènements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique. ;
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles ;
- Si la gestion à la parcelle n'est pas suffisante pour empêcher totalement le rejet vers le réseau public (à comprendre : pour les pluies de période de retour retenue comme objectif de dimensionnement des ouvrages de rétention), le rejet résiduel doit être régulé de façon à rester acceptable pour le réseau puis le milieu naturel récepteurs et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha ;
- Les eaux pluviales polluées par leur ruissellement doivent subir une dépollution adaptée à la pollution transportée.

La synthèse des recommandations du SDAGE Seine Normandie concernant la gestion des eaux pluviales à destination de réseaux séparatifs d'assainissement pluvial est la suivante :

- Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements,
- Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux,

- Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme,
- Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés,
- Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales,
- Définir une stratégie d'aménagement du territoire qui prenne en compte tous les types d'événements pluvieux

### 6.2.2 Règlement du zonage pluvial

Tous les nouveaux aménagements urbains, quelle que soit leur superficie et leur statut administratif, doivent respecter les principes des SDAGEs résumés dans le chapitre précédent. Ces règles seront reprises dans un document appelé zonage pluvial. Ce document est approuvé en conseil municipal et figure dans les annexes sanitaires du PLU.

C'est-à-dire, sauf dérogation explicite reçue du gestionnaire du réseau d'eau pluviale :

- Eviter d'imperméabiliser le sol (hors emprise d'un nouveau bâtiment) ;
- Il est essentiel d'utiliser autant que possible des revêtements perméables. A noter que le recours à des revêtements bitumineux, sur des zones de parkings, circulaire ou d'accès, doit être évité au maximum afin d'éviter l'export de micropolluants vers le milieu naturel. Aussi, quand cela est possible, préférer les aménagements en d'autres matériaux permettant infiltration même incomplète, telle que des revêtements en grave, en sable stabilisé, en pavé non jointifs, etc.... ;
- Le transport des eaux de ruissellement doit être réalisé de façon alternative au « tout tuyau », c'est-à-dire par des noues enherbées ou des tranchées drainantes ;
- L'évacuation des eaux de toitures vers l'extérieur de la parcelle doit autant que possible être faite via du ruissellement simple sur le terrain, ou via une noue enherbée (fossé à talus de très faibles pentes, et de faible profondeur (environ 10 cm, pour une parcelle individuelle, par exemple), ou via une tranchée drainante également d'environ 10 cm de profondeur.
- Dans la mesure du possible, il doit être recherché l'infiltration complète des eaux pluviales sur la parcelle et sur la zone d'aménagement à hauteur des pluies de période de retour 10 ans. A défaut, le débit rejeté par la parcelle ne doit pas excéder 3 l/s/ha. Une tolérance peut cependant être accordée si l'étude d'assainissement pluvial de la parcelle montre que le dispositif qui serait nécessaire à l'application de cette règle n'est pas proposé par les fournisseurs. Le débit de rejet de 3 l/s/ha pourrait être remplacé par le plus petit débit matériellement envisageable. En revanche le volume de rétention doit rester calculé en supposant que le débit rejeté soit de 3 l/s/ha. En effet, la mise en place d'une régulation de débit doit être associée à l'existence ou la création d'un volume de stockage à dimensionner avec les coefficients de Montana indiqués en annexe 2. Ce volume de stockage doit être conçu de façon intégrée à l'urbanisme : partie inondable du terrain, structure de voirie, tranchées de stockage, ... Quand le volume de stockage est constitué par une structure de graves enterrées, il doit bien entendu être calculé en tenant compte de l'indice de vide du matériau, indiqué par le fournisseur (30 % par exemple, pour de la grave 20/40). La question du risque de colmatage des dispositifs doit être prise en compte dans leur conception (protection par un géotextile, surface d'alimentation étendue) et leur entretien en vue de permettre de les maintenir opérants dans le temps.
- Lors de la survenue de certaines pluies de période de retour supérieure à la période de retour de référence de dimensionnement d'un aménagement de régulation – rétention, l'ouvrage de rétention peut déborder par trop-plein, à débit non régulé, vers le domaine public. La collectivité reçoit ces apports de trop-pleins mais n'est pas tenue de les collecter sans débordements sur voirie.

- Si un nouveau rejet pluvial est susceptible de contenir de l'eau pluviale polluée par son ruissellement, il doit être conçu de façon à réaliser une décantation et une rétention des flottants afin de piéger la pollution particulaire de l'eau de ruissellement. La zone de décantation doit être accessible pour permettre l'exportation des sédiments à la fréquence nécessaire.
- La conception de l'assainissement pluvial d'un projet d'aménagement dans le respect de ces règles requière donc certains points d'attention. Ainsi, préalablement à l'élaboration de son projet, il est fortement conseillé à l'aménageur de demander un rendez-vous avec le service d'assainissement pluvial du territoire pour discuter de la conception de son projet.
- Il est précisé que la conception des éventuels bassins de régulation de débit devra prévoir l'accès des engins nécessaires à leur entretien, ainsi que l'accès piéton pour l'entretien du dispositif de régulation de débit et de rétention des flottants.
- Au final, le permis de construire ou d'aménager est soumis à la validation du service d'assainissement pluvial du territoire.

### 6.2.3 Exemples de techniques alternatives au « tout tuyau » pour le respect des recommandations du SDAGE

Des exemples sont illustrés sur les 4 figures ci-après pour :

- Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Laisser des zones enherbées perméable ;
- Collecter et transférer l'écoulement en cherchant à :
  - Piéger la pollution sur des bandes enherbées (talus en pente douce des noues) ;
  - Favoriser l'infiltration sur le parcours de l'eau (noues plutôt qu'un réseau étanche) ;
  - Intégrer du stockage à l'étape de collecte par des tranchées d'infiltration/rétention, afin d'infiltrer en partie amont du bassin versant ;
  - Prévoir l'expansion des eaux pluviales sur des espaces ayant une autre vocation par temps sec. Attention dans ce cas à la sécurité des biens et des personnes par temps de pluie.



Figure 19 : Photos d'exemples d'alternatives à l'imperméabilisation du sol

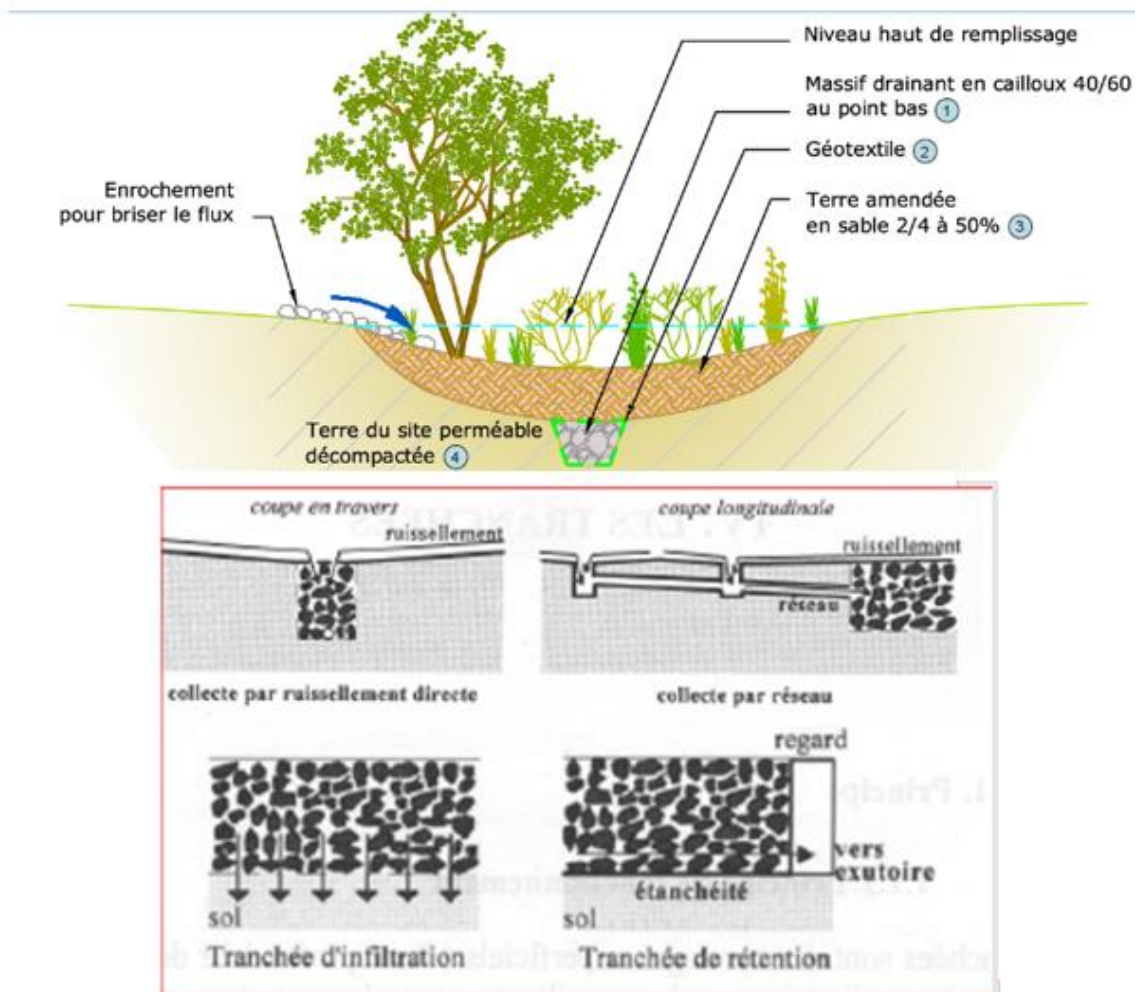


Figure 20 : Schéma de principe de tranchées d'infiltration ou de rétention



Figure 21 : Photo d'un espace de loisir inondable



Figure 22 : Photo d'un exemple d'utilisation d'un espace vert pour le stockage et l'infiltration des eaux pluviales



Figure 23 : Photo d'un exemple de stockage et d'infiltration des eaux pluviales le long d'un chemin piéton

## 6.2.4 Principe constructif pour le traitement qualitatif des eaux de ruissellement

Il convient de chercher prioritairement à ne pas générer d'eau de ruissellement polluée. Pour cela, il faut préférer des écoulements sur des bandes larges (vitesse faible), de surfaces enherbées ou de massifs de graves, plutôt que sur du sol perméable ou des canaux étroits.

En cas de production d'eau de ruissellement chargée de matières en suspension, il convient de piéger la pollution par décantation et blocage des flottants. Ce traitement est à réaliser de préférence dans le même ouvrage que celui destiné à la rétention du volume régulé.

Le schéma de principe ci-dessous montre la condition pour qu'un bassin de rétention assure une fonction de dépollution. Il faut qu'il produise une décantation de l'eau et une rétention des flottants. La superficie de la zone de décantation doit être d'au moins  $1 \text{ m}^2$  par  $\text{m}^3/\text{h}$  de débit en sortie de l'ouvrage.

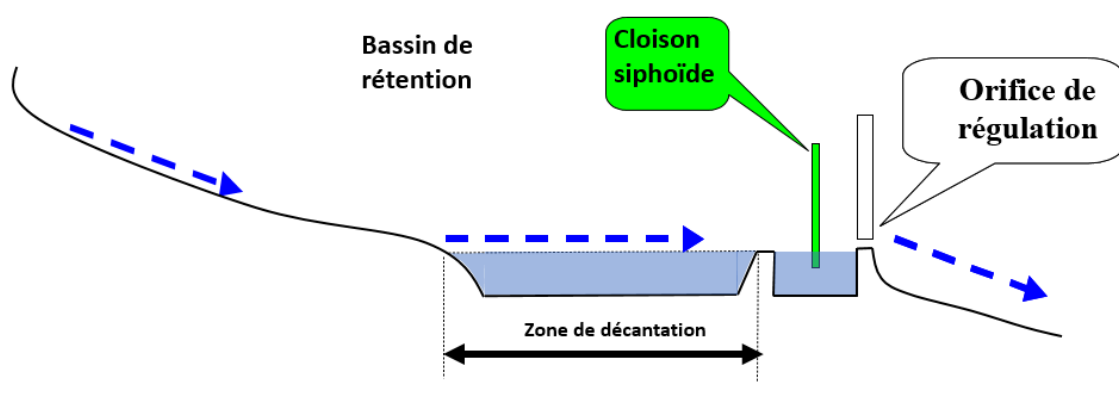


Figure 24 : Schéma de principe d'un traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial



Figure 25 : Photo d'un exemple de traitement qualitatif intégré à un bassin de régulation du débit pluvial

A noter que la zone de décantation génère un fond d'eau stagnante. Il convient d'éviter que cette situation n'excède une durée de 24 h, pour ne pas induire une prolifération de moustiques.

La durée de présence d'eau stagnante dépend des facteurs suivants :

- Plus la vitesse d'infiltration dans ce fond sera élevée, moins longue sera la durée de présence d'eau stagnante. Cette vitesse d'infiltration, = perméabilité x surface,

- Augmente avec la surface d'infiltration
- Augmente avec le coefficient de perméabilité du sol
- Plus la hauteur d'eau à infiltrer est élevée, plus longue sera la durée de présence d'eau stagnante. Il sera donc préférable de concevoir la hauteur de seuil adaptée à cette problématique, sachant par ailleurs que, plus le volume utile en amont du seuil est faible (donc plus la hauteur de seuil est basse), plus les interventions de curage devront être fréquentes.

Contrairement à l'exemple montré en photo ci-dessus, il convient de prévoir un accès piéton sec et dépourvu de végétation pour permettre toute l'année l'accès nécessaire aux points d'entretien particuliers de l'ouvrage (accès à la grille de sortie pour dégrillage, dans cet exemple).

Concernant le dernier point évoqué ci-dessus, la fréquence nécessaire des curages dépend également de la quantité de sédiments susceptible d'être reçue par l'ouvrage. Cette quantité de sédiments sera moins élevée pour un bassin situé en aval de noues enherbées (qui piègent la pollution particulaire), qu'en aval d'un réseau de tuyaux.

### 6.2.5 Exemples de stockage d'eau pluvial pour la réutilisation

Conformément à la disposition 3D-1 du SDAGE 2022-2027, il est recommandé de réutiliser les eaux de ruissellement pour des activités domestiques ou industrielles qui le permettent.

En vue de la sobriété énergétique, le stockage sera conçu de préférence de façon à permettre son alimentation et la réutilisation de l'eau stockée de façon gravitaire.



PONTS FORMATION CONSEIL  
Vecteur de performance



Photo : [www.qualiblu.com](http://www.qualiblu.com)

Figure 26 : Photo d'un exemple de stockage pour réutilisation en arrosage de jardin



---

# ANNEXE 1

## ÉVOLUTION DEMOGRAPHIQUE (INSEE)

## Évolution et structure de la population en 2021

Commune du Ferré (35111)

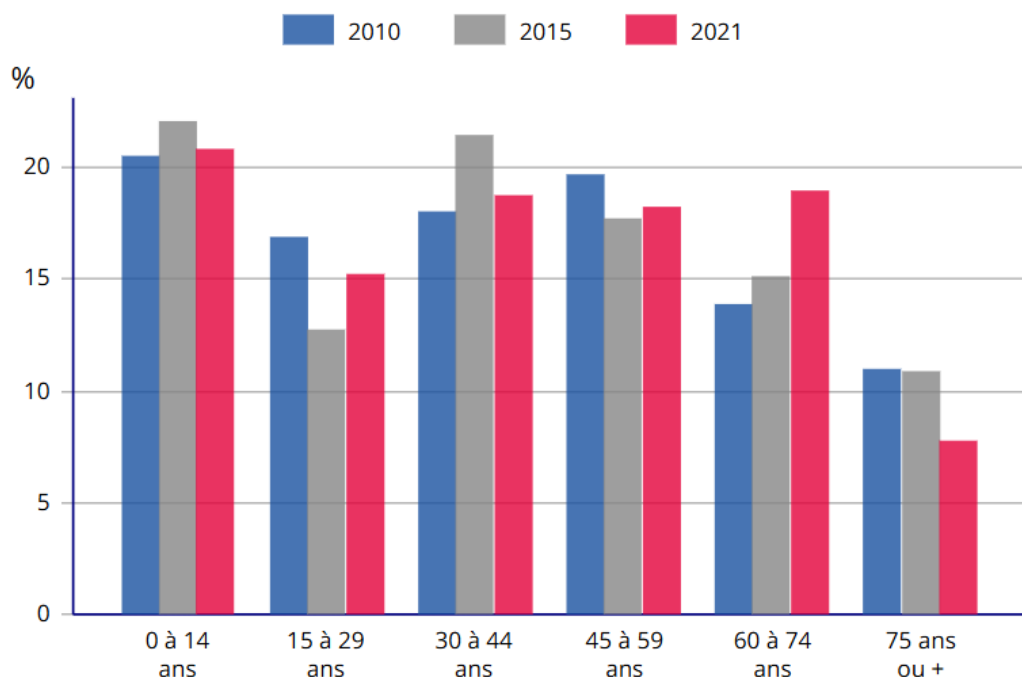
### POP T0 - Population par grandes tranches d'âges

Âge	2010	%	2015	%	2021	%
<b>Ensemble</b>	<b>682</b>	<b>100,0</b>	<b>689</b>	<b>100,0</b>	<b>725</b>	<b>100,0</b>
0 à 14 ans	140	20,5	152	22,1	152	20,9
15 à 29 ans	115	16,9	88	12,8	111	15,3
30 à 44 ans	123	18,1	148	21,5	136	18,8
45 à 59 ans	134	19,7	122	17,7	132	18,3
60 à 74 ans	95	13,9	104	15,1	138	19,0
75 ans ou plus	75	11,0	75	10,9	57	7,8

Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024.

### POP G2 - Population par grandes tranches d'âges

#### POP G2 - Population par grandes tranches d'âges



Sources : Insee, RP2010, RP2015 et RP2021, exploitations principales, géographie au 01/01/2024.

## POP T1 - Population en historique depuis 1968

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	788	733	663	619	585	682	689	725
Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	46,6	43,3	39,2	36,6	34,6	40,3	40,7	42,8

(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2024.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2010 au RP2021 exploitations principales.

## Logement en 2021

Commune du Ferré (35111)

### LOG T1 - Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968

Catégorie de logement	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
<b>Ensemble</b>	<b>291</b>	<b>285</b>	<b>286</b>	<b>304</b>	<b>296</b>	<b>343</b>	<b>366</b>	<b>382</b>
Résidences principales	254	245	232	228	236	284	291	302
Résidences secondaires et logements occasionnels	12	11	23	32	29	40	37	31
Logements vacants	25	29	31	44	31	19	38	49

(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2024.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2010 au RP2021 exploitations principales.

## Tourisme en 2025

Commune du Ferré (35111)

### TOU T1 - Nombre et capacité des hôtels au 1er janvier 2025

Nombre d'étoiles	Hôtels	Chambres
<b>Ensemble</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1 étoile	0	0
2 étoiles	0	0
3 étoiles	0	0
4 étoiles	0	0
5 étoiles	0	0
Non classé	0	0

Source : Insee, partenaires territoriaux en géographie au 01/01/2024.

# ANNEXE 2

## COEFFICIENTS DE MONTANA SUR LA STATION METEOROLOGIQUE DE LOUVIGNE DU DESERT



## COEFFICIENTS DE MONTANA

### Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1998 – 2023

#### LOUVIGNE-DU-DESERT (35)

Indicatif : 35162003, alt : 153 m., lat : 48°28'45"N, lon : 1°07'47"O

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie  $h(t)$  recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée  $t$  :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie  $h(t)$  s'expriment en millimètres et les durées  $t$  en minutes.  
Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures.  
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 26 années.

#### Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	3.994	0.579
10 ans	4.571	0.564
20 ans	5.008	0.544
30 ans	5.216	0.53
50 ans	5.445	0.512
100 ans	5.672	0.485

# ANNEXE 3

## CARTE DU ZONAGE PLUVIAL 2025

# Actualisation du zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune du Ferré

---





