



ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MAITRE D'OUVRAGE :
Commune de SAINT-MARCEL
1 place de l'Afrique du Nord

56140 SAINT MARCEL



EF Études
3 Rue Galilée
BP 84114
44 341 BOUGUENAIS cedex
Tel : 02.51.70.67.50
contact.44@ef-etudes.fr

Rapport Zonage Pluvial

JUIN 2023



Table des matières

1	INTRODUCTION	5
2	TEXTES REGLEMENTAIRES ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE	6
2.1	CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES	6
2.2	CODE DE L'ENVIRONNEMENT	6
2.3	CODE CIVIL	7
3	CONTEXTE GENERAL	8
3.1	CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE	8
3.2	OUTILS DE PLANIFICATION	9
3.2.1	Le SDAGE Loire-Bretagne	9
3.2.2	Le SAGE VILAINE	11
3.3	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	13
3.3.1	Bassin hydrographique	13
3.3.2	Cours d'eau	14
3.4	ASPECT QUALITATIF DU MILIEU RECEPTEUR	15
3.4.1	Les objectifs de qualité	15
3.4.2	Etat des masses d'eau de surface	15
3.4.3	Etat des masses d'eau souterraine	17
3.5	DONNEES CLIMATIQUES	18
3.6	LE CONTEXTE LOCAL	20
3.6.1	Géologie	20
3.6.2	Occupation du sol	21
3.7	PROTECTION AU TITRE DE L'ENVIRONNEMENT	22
3.8	LES RISQUES	24
3.8.1	L'inondation	24
3.8.2	Retrait-gonflements des sols argileux	26
4	FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	27
4.1	LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	27
4.1.1	Le réseau pluvial	27
4.1.2	Les ouvrages hydrauliques	29
4.1.3	LES BASSINS VERSANTS ET EXUTOIRES	29
4.2	DIAGNOSTIC QUALITATIF DES REJETS PLUVIAUX EXISTANTS	30
4.2.1	Sources de pollution des eaux pluviales	30
4.2.2	Evaluation de la charge polluante par temps de pluie	30
4.2.3	Evaluation de la charge polluante par temps de sec	33
4.3	DIAGNOSTIC QUANTITATIF DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX	34

5	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX EAUX PLUVIALES.....	36
5.1	SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	36
5.2	PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	37
5.2.1	Gestion quantitative	37
5.2.2	Gestion qualitative.....	37
6	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	38
6.1	OBJECTIFS.....	38
6.2	PRECONISATION DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	39
6.2.1	Gestion des imperméabilisations nouvelles.....	39
6.2.2	Infiltration des eaux pluviales	41
6.2.3	Débit de fuite	41
6.2.4	Niveau de protection.....	41
6.2.5	Traitement qualitatif	41
6.3	GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LES FUTURES ZONES URBANISABLES	42
6.4	STRATEGIES DE PROTECTION CONTRE L'EVENTEMENT DECENNAL : LES DIFFERENTS TYPES DE MESURES COMPRENOIRES	43
6.4.1	Bassin tampon	43
6.4.2	Les techniques alternatives.....	46
6.4.3	Comparatif entre une mesure compensatoire individuelle et collective	47
6.4.4	Dispositif de gestion des eaux pluviales à la parcelle	47
6.5	MOYENS DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES.....	49
6.5.1	Recommandations lors des travaux	49
6.5.2	Entretien et maintenance des bassins d'orage.....	51
6.5.3	Phénomènes particuliers liés à l'aménagement du projet.....	52
6.5.4	Entretien pour les mesures de types « techniques alternatives ».....	52
7	SYNTHESE	53
8	ANNEXE 1 : FICHES DE CONTROLE DES OUVRAGES DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES	55
9	ANNEXE 2 : FICHES DE VISITE DES EXUTOIRES PLUVIAUX.....	56
10	ANNEXE 3 : MESURE COMPENSATOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE – FONCTIONNEMENT ET DIMENSIONS D'UNE CUVE DE RETENTION	57
11	ANNEXE 4 : LES TECHNIQUES ALTERNATIVES : DESCRIPTIF ET EXEMPLES DE REALISATION	58

Liste des cartes

Carte 1 : Plan général du réseau pluvial, des exutoires et des bassins versants.....	28
Carte 2 : Résultats des simulations – Etat initial – Pluie décennale.....	35
Carte 3 : PLU et zones urbanisables.....	40
Carte 4 : Zonage d’assainissement pluvial.....	54

Liste des annexes

Annexe 1 : Fiches de contrôle des ouvrages de stockage et de traitement des eaux pluviales.....	29
Annexe 2 : Fiches de visite des exutoires pluviaux.....	29
Annexe 3 : Mesure compensatoire de gestion des eaux pluviales à la parcelle –Fonctionnement et dimensions d’une cuve de rétention.....	39
Annexe 4 : Les techniques alternatives : descriptif et exemples de réalisation.....	46

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la commune de de Saint-Marcel.....	8
Figure 2 : Bassin versant hydrographique.....	13
Figure 3 : Contexte hydrographique de la commune de Saint-Marcel - Cours d'eau.....	14
Figure 4 : Etat écologique des cours d'eau en 2013.....	17
Figure 5 : Extrait de la carte des moyennes des pluies annuelles (1971-2000).....	18
Figure 6 : Précipitations et températures normales à la station de Lorient Lann-Bihoué.....	19
Figure 7 : Extrait de la carte géologique.....	20
Figure 8 : Carte de l'occupation des sols de la commune en 2018.....	21
Figure 9 : Localisation des sites naturels protégés, commune de SAINT MARCEL.....	22
Figure 10 - SRCE Région Bretagne.....	23
Figure 11 : Cartographie du Plan de Prévention des Risques Inondations du PPRI Oust à Saint marcel.....	25
Figure 12 : Aléa retrait gonflement des sols argileux.....	26
Figure 13 : Localisation des bassins versants et exutoires.....	29
Figure 14 : Localisation des futures zones urbanisables (Zone AU).....	42
Figure 15 : Principe de l'écrêtement d'un hydrogramme de crue.....	43
Figure 16 : Vue de dessus d'un bassin tampon type.....	44
Figure 17 : Profil en travers type de bassins tampon.....	45
Figure 18 : Ouvrage de régulation et de traitement en sorite de bassin tampon (cas d'un lotissement).....	45
Figure 19 : Système de récupération suivi d'un dispositif d'infiltration.....	48
Figure 20 : Cuve combinant la fonction de récupération et de rétention.....	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques de la commune de de Saint-Marcel.....	8
Tableau 2 - Objectif qualité des cours d'eau :	15
Tableau 3 - Objectif qualité des masses d'eau souterraine :	15
Tableau 4 - Qualité écologique des milieux récepteurs :	16
Tableau 5 - Qualité chimique des masses d'eau souterraines :	17
Tableau 6 - Coefficient de Montana (ajustement par les hauteurs)	19
Tableau 7- Hauteurs de précipitations par type d'évènement (mm)	19
Tableau 8 - Liste des outils de gestion et de protection du patrimoine naturel recensé sur la commune :	22
Tableau 9 - Liste des arrêtés portant ou ayant porté reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles ou technologiques :	24
Tableau 10 - Programmes d'actions :	24
<i>Tableau 11 - Pollution chronique – Masses annuelles rejetées à l'aval des collecteur pluviaux :</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 12 - Masses rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux pour une pluie de 10 mm en 2 heures :</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 13- Pollution fixée sur les particules solides en % de la pollution totale :</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 14 - Réduction de la pollution par décantation exprimée en pourcentage de la pollution totale :</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 15 - Pollution chronique – Masses annuelles rejetées à chaque point exutoire :</i>	<i>32</i>
<i>Tableau 16 - Masses rejetées aux points exutoires pour une pluie de 10 mm en 2 heures :</i>	<i>33</i>
Tableau 17 : Synthèse des désordres mis en évidence pour la simulation d'une pluie décennale	34
Tableau 18 : Evolution des coefficients d'imperméabilisation	39

1 INTRODUCTION

La commune de SAINT-MARCEL souhaite aborder la problématique de la gestion des eaux pluviales dans le cadre de sa révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU) par l'élaboration du zonage d'assainissement pluvial. Cette étude, qui constituera un véritable outil de prévision et de gestion du système d'assainissement pluvial dans son ensemble, permettra également d'intégrer les enjeux environnementaux de façon à limiter les impacts du projet urbain.

Le présent document constitue le rapport de zonage d'assainissement pluvial de la commune de SAINT-MARCEL.

Il présente, dans un premier temps, les caractéristiques de la zone d'étude, puis met en évidence l'ensemble des problèmes d'origine pluviale en situation actuelle. Sur cette base, il fixe des prescriptions (aspects quantitatifs et qualitatifs), comme par exemple la limitation des rejets dans les réseaux (voire un rejet nul dans certains secteurs), un principe technique de gestion des eaux pluviales (infiltration, stockage temporaire), d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre, ...

2 TEXTES REGLEMENTAIRES ET RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

La loi sur l'eau 92-3 du 3 janvier 1992 est fondée sur la nécessité d'une gestion globale, équilibrée et solidaire induite par l'unité de la ressource et l'interdépendance des différents besoins ou usages qui doivent concilier les exigences des activités économiques et de l'environnement.

Des articles du code de l'Environnement et du code Général des Collectivités Territoriales intègrent les décrets d'application concernant la gestion des eaux pluviales.

2.1 CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

L'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales rappelle que les communes, après enquête publique, délimitent 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**. Elles délimitent également 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.

2.2 CODE DE L'ENVIRONNEMENT

La **déclaration d'existence** des réseaux d'assainissement et des rejets au milieu naturel antérieurs à la loi sur l'eau de 1992 s'appuie sur l'article R214-53 du Code de l'environnement.

Les articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement prévoient des **procédures de déclaration et d'autorisation** pour les « ouvrages entraînant des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs et indirects, chroniques ou épisodiques même non polluants ».

Les articles R 214-1 à R 214-6 du Code de l'Environnement, précisent ces régimes de déclaration et d'autorisation pour les rejets d'eaux pluviales, dans les eaux superficielles ou dans les sous-sols, selon les surfaces totales desservies :

- Article R214-1 du code de l'environnement, rubrique 2.1.5.0 : « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 - Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
 - Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration »

2.3 CODE CIVIL

Le droit de propriété est défini à l'[article 641](#) du Code Civil. Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent, et « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds ».

La servitude d'écoulement est définie à l'[article 640](#) du Code Civil. « 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 ».

Toutefois, le propriétaire du fond supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (Article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).

La servitude d'égout de toits est définie à l'[article 681](#) du Code Civil : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin. »

3 CONTEXTE GENERAL

3.1 CONTEXTE ADMINISTRATIF ET GEOGRAPHIQUE

La commune de Saint-Marcel est située dans le département du Morbihan, dans la région Bretagne. Entouré par les communes de Malestroit, Bohal et Sérent, Saint-Marcel est situé à 16 km au nord-est de Questembert la plus grande ville à proximité.

La commune s'étend sur 12,8 km² et compte 1 090 habitants depuis le dernier recensement de la population datant de 2018.

La commune fait partie du périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine. Situé à 58 mètres d'altitude, la Rivière l'Oust, la Rivière la Claie sont les principaux cours d'eau qui traversent la commune de Saint-Marcel.

La commune de Saint-Marcel appartient à « De l'Oust à Brocéliande » Communauté qui regroupe 26 communes.

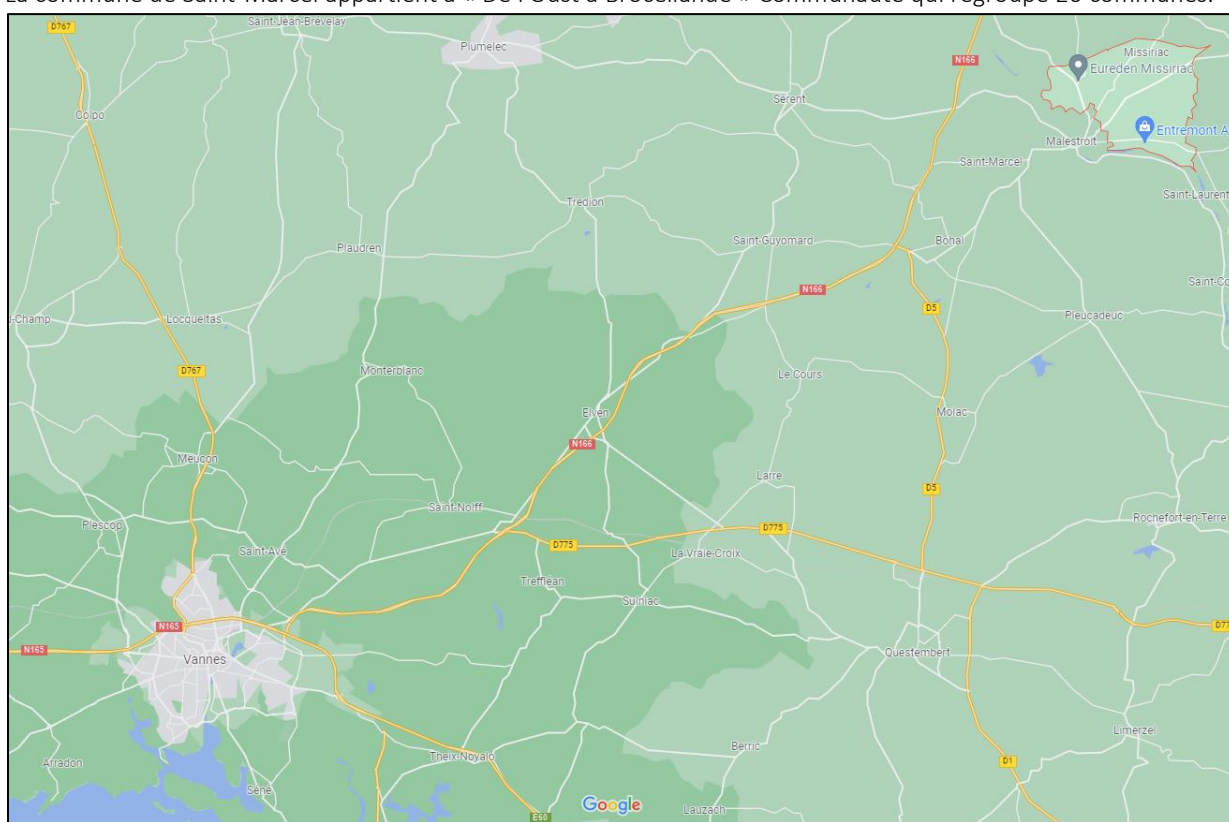


Figure 1 : Localisation de la commune de de Saint-Marcel
(Source : Google Maps)

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques de la commune de de Saint-Marcel

Commune	Code INSEE	Superficie (km ²)	Population (recensement 2019)	Densité (hab. /km ²)
Saint-Marcel	56140	12,81	1 090	85

(Source : INSEE)

3.2 OUTILS DE PLANIFICATION

3.2.1 LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

La commune de SAINT MARCEL se situe dans le périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux) du bassin hydrographique Loire-Bretagne. Adopté le 03 mars 2022 par la Commission Loire-Bretagne, il couvre la période 2022-2027.

Le SDAGE souligne la nécessité de **maîtriser les rejets d'eaux pluviales** par la mise en place d'une gestion intégrée (Disposition 3D de l'orientation « Réduire la pollution organique et bactériologique ») :

« La maîtrise du transfert des effluents peut reposer sur la mise en place d'ouvrages spécifiques. Mais ces équipements sont rarement suffisants à long terme. C'est pourquoi il est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols, visant la limitation du ruissellement par la rétention et la régulation des eaux de pluie le plus en amont possible tout en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. Ces mesures préventives font partie du concept de gestion intégrée de l'eau [...]. La gestion intégrée des eaux pluviales est ainsi reconnue comme une alternative à la gestion classique centralisée dite au « tout tuyau ».

3D - 1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

a. Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L. 151-24 du code de l'urbanisme. Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de :

- 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.

Les porteurs de SCoT accompagnent les acteurs de l'aménagement dans la prise en compte de ces dispositions. Les SRADDET comportent des dispositions de même nature.

b. Déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux d'assainissement

Il est recommandé de réaliser un schéma directeur des eaux pluviales concomitamment au zonage pluvial. Ce schéma a vocation à programmer les aménagements de déconnexion des eaux pluviales des réseaux de collecte et, le cas échéant, de régulation hydraulique. De même, si le réseau de collecte est tout ou partie unitaire, il est également recommandé de réaliser conjointement le schéma d'assainissement des eaux usées. Lorsque les rejets liés à la collecte des eaux pluviales par les réseaux d'assainissement dégradent le milieu récepteur ou les usages, les collectivités sont invitées à étudier des scénarios de déconnexion des surfaces imperméabilisées publiques et privées à l'échelle parcellaire. Le cas échéant, ces études sont réalisées dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur des eaux pluviales ou des eaux usées susvisé, lequel fixe un objectif chiffré de déconnexion des espaces imperméabilisés (disposition 3C-1). Suite à ces études, il est recommandé que les collectivités mettent œuvre des

programmes de déconnexion des eaux pluviales conformément à l'orientation 3C. Pour cela elles veillent à assurer la transversalité entre les services chargés de l'eau et ceux chargés de l'urbanisme, de la voirie et des espaces verts. Cette démarche pourra utilement renforcer les politiques de développement de la nature en ville et d'adaptation au changement climatique.

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.

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.

3.2.2 LE SAGE VILAINE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un document qui définit les enjeux, les objectifs et les actions pour le cycle de l'eau à l'échelle d'un bassin versant. L'objectif général du SAGE est d'atteindre le bon état écologique de l'eau et des milieux aquatiques. Il vise à améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques tout en permettant de satisfaire les usages de l'eau. Il se compose d'un état des lieux de l'eau sur le bassin versant, d'un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et d'un règlement. Il doit aboutir à des actions et à des règles d'usages adaptés au territoire. Le SAGE est élaboré en concertation avec l'ensemble des parties intéressées (élus locaux, usagers et services de l'État) réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE) puis arrêté par le Préfet.

Les objectifs du SAGE s'imposent à toutes les décisions prises sur le bassin en matière de gestion des eaux : les documents d'urbanisme (Plans Locaux d'Urbanisme et Schémas de Cohérence Territoriale) ; les programmes des collectivités ; les décisions administratives. Les usagers doivent également en respecter les règles. La loi confère ainsi au SAGE une valeur juridique : il est opposable à toute décision administrative dans le domaine de l'eau et le règlement est opposable aux tiers.

Elle a pour mission la gestion intégrée de l'eau sur le bassin, qui vise à considérer l'eau dans tous ses aspects et ses usages : l'eau des rivières et des zones humides, l'eau comme lieu de vie d'espèces animales et végétales, l'eau potable, l'eau traitée par l'assainissement, l'eau dans l'industrie, **l'eau qui déborde lors d'inondation**, l'eau plus rare en période d'étiage ou l'eau qui permet de naviguer.

Le SAGE fixe des enjeux et des objectifs en matière de :

- Améliorer la qualité des milieux aquatiques,
- Faire le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire,
- Faire participer les parties prenantes,
- Organiser/clarifier la maîtrise d'ouvrage publique,
- Faire appliquer la réglementation en vigueur.

Le schéma directeur pluvial est concerné plus spécifiquement par les aspects suivants :

► **L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement**

- Disposition 126 du PAGD : Conditionner les prévisions d'urbanisation et de développement à la capacité d'acceptabilité du milieu et des infrastructures d'assainissement

"Lors de l'élaboration ou la révision des SCOT, PLU et cartes communales, les collectivités compétentes intègrent l'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales, dans leurs réflexions, puis dans leur document, dans la limite de leurs habilitations respectives [...]"

- Disposition 127 du PAGD : Contrôler les branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales et mettre en conformité les branchements défectueux

" Dans le cadre de leurs obligations de contrôle de conformité (articles L.1331-1 et suivants du Code de la santé publique), les communes ou leurs groupements compétents en matière d'assainissement développent une politique de contrôle régulier d'état et de fonctionnement des branchements d'eaux usées et d'eaux pluviales réalisés ou réhabilités (eaux usées vers eaux pluviales, eaux pluviales vers eaux usées, réseau en domaine privatif drainant) [...]"

- Disposition 133 du PAGD : Élaborer des schémas directeurs des eaux pluviales dans les territoires prioritaires pour délimiter les « zones à enjeu sanitaire » et les unités urbaines

" La réalisation d'un schéma directeur des eaux pluviales, en complément des zonages réalisés en application de l'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, permet de maîtriser

l'écoulement des eaux de pluie et des ruissellements et de réduire la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie. Ainsi sont invités à réaliser un schéma directeur des eaux pluviales :

- Les communes ou leurs établissements publics de coopération intercommunale exerçant la compétence en matière de gestion des eaux pluviales comprises dans les territoires prioritaires pour délimiter les « zones à enjeu sanitaire » (disposition 131), dans un objectif de réduction des pollutions bactériologiques par les eaux pluviales ;
- Les communes comprises dans les unités urbaines* dans un objectif de réduction de la vulnérabilité aux inondations.

Le schéma est réalisé dans un délai de 3 ans après la date de publication du SAGE."

La commune de Questembert fait parties des communes invitées à réaliser un Schéma Directeur des Eaux Pluviales.

- Disposition 134 du PAGD : Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement

"Afin d'améliorer la qualité des rejets urbains par temps de pluie et de limiter les ruissellements liés à une augmentation de l'imperméabilisation des sols, les rejets d'eaux pluviales relevant de la « nomenclature Eau » (projets supérieurs à un hectare), annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, respectent la valeur maximale de débit spécifique* de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D2 du SDAGE :

- En fonction des conclusions des schémas directeurs eaux pluviales ;
- En cas d'impossibilité technique ou foncière ou si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, ...) adaptées ne peuvent être mises en œuvre ;
- S'il est démontré que le débit spécifique à l'état naturel (ou l'état antérieur en cas de renouvellement urbain) du bassin concerné est supérieur à 3 l/s/ha, c'est la valeur de l'état naturel ou antérieur qui est prise comme référence. La situation existante ne doit pas être aggravée.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage justifie le nouveau débit de fuite dans le document d'incidence de son dossier « loi sur l'eau »."

- Disposition 135 du PAGD : Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales

► **Prévenir le risque inondation :**

- Disposition 150 du PAGD : Connaitre et prendre en compte le ruissellement

"[...] La gestion des eaux pluviales en milieu urbanisé, recoupe le thème de l'assainissement (disposition 133 à 135). La fixation de débits spécifiques est prévue dans la disposition 134."

3.3 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

3.3.1 BASSIN HYDROGRAPHIQUE

Un bassin versant ou bassin hydrographique se définit comme une portion de territoire délimitée par des lignes de crête (ou lignes de partage des eaux) et irriguée par un même réseau hydrographique (une rivière, avec tous ses affluents et tous les cours d'eau qui alimentent ce territoire). A l'intérieur d'un même bassin, toutes les eaux reçues suivent, du fait du relief, une pente naturelle et se concentrent vers un même point de sortie appelé exutoire.

Les grands bassins versants sont découpés en quatre partitions hiérarchisées de la façon suivante :

- Région hydrographique (1er ordre),
- Secteur hydrographique (2ème ordre),
- Sous-secteur hydrographique (3ème ordre),
- Zone hydrographique (4ème ordre).

La commune de Saint-Marcel se trouve sur la région hydrographique dit "La Bassin de la Bretagne ". Le découpage de ce dernier est présenté dans le tableau suivant et leur localisation est visible sur la figure ci-après :

Région hydrographique	La Bassin de la Bretagne	
Secteur hydrographique	L'OUST & SES AFFLUENTS	
Sous-secteur hydrographique	L'OUST DU NINIAN (NC) A LA CLAIE (C)	
Zone hydrographique	LA CLAIE DU RAU DE CALLAC (NC) A L'OUST (NC)	L'OUST DU NINIAN (NC) A RAU DES ARCHES (NC)

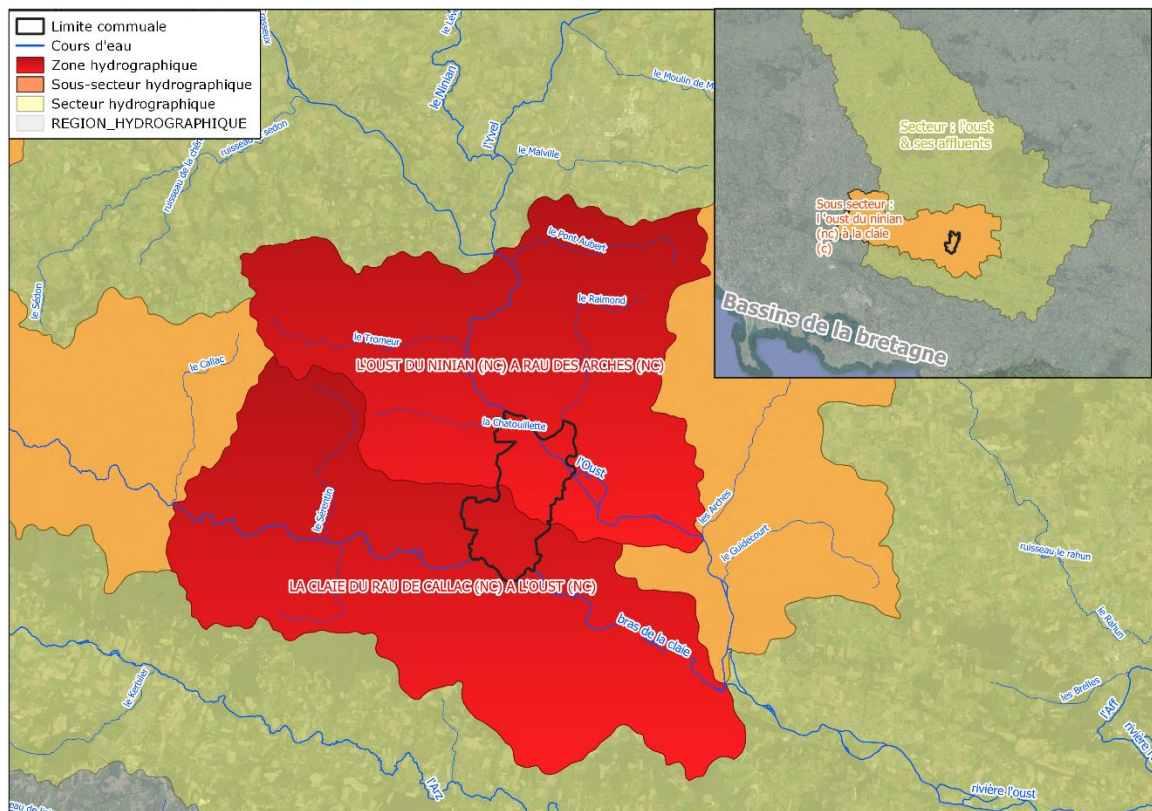


Figure 2 : Bassin versant hydrographique
(Source : SANDRE)

3.3.2 COURS D'EAU

La Rivière l'Oust et la Claie sont les principaux cours d'eau qui traversent la commune de SAINT-MARCEL.

- La Claie longe la limite communale sud de la commune. La Claie est une rivière de Bretagne, longue de 62 kilomètres, affluent de l'Oust en rive droite. Elle prend sa source dans la commune de Saint-Allouestre et se jette dans Canal de Nantes à Brest au niveau de la commune de Saint-Congard
- L'Oust traverse le nord de la commune d'ouest en est. Long de 145 kilomètres, l'Oust prend sa source à Saint-Martin-des-prés dans les Côtes d'Armor et se jette dans la Vilaine à Redon.

Les eaux pluviales de la commune de SAINT MARCEL sont drainées vers l'Oust via le milieu récepteur 1 et vers la Claie via le milieu récepteur 2 (cf. Figure suivante) :

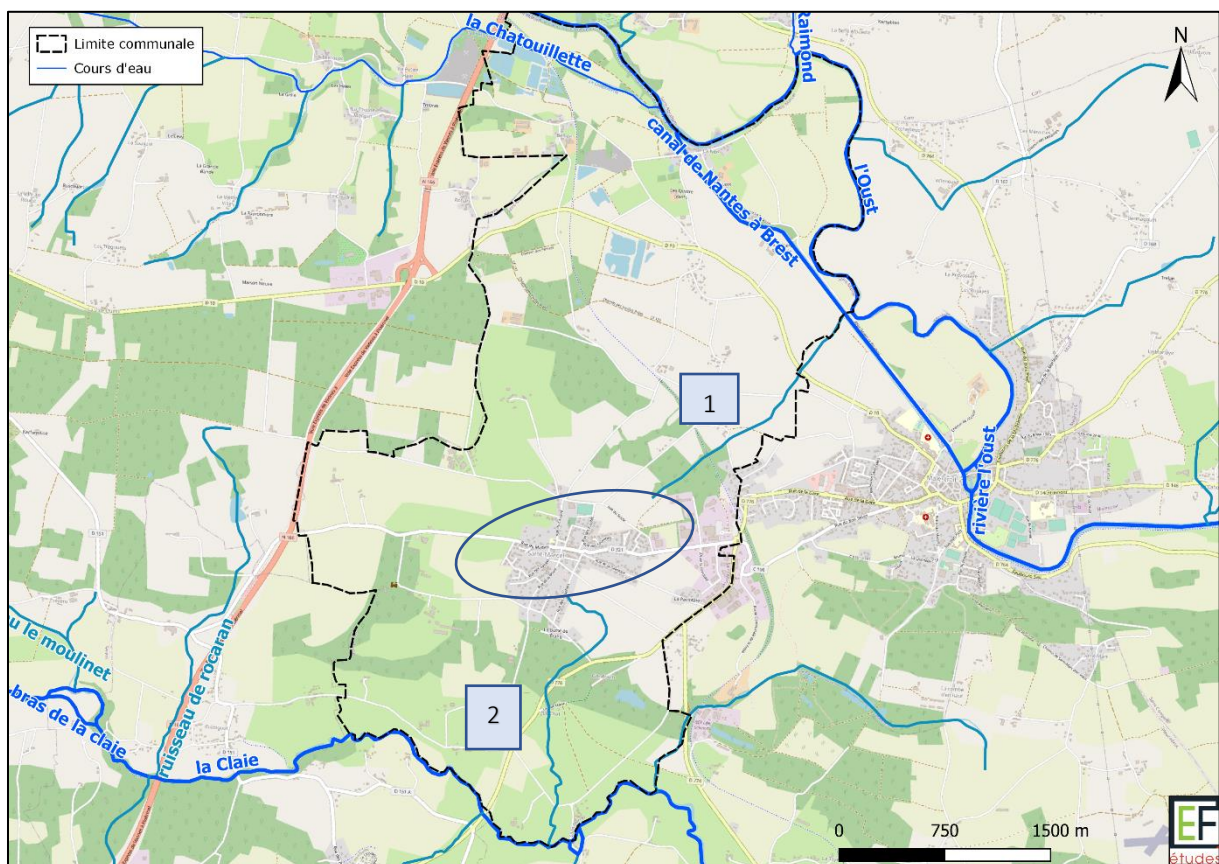


Figure 3 : Contexte hydrographique de la commune de Saint-Marcel - Cours d'eau

3.4 ASPECT QUALITATIF DU MILIEU RECEPTEUR

3.4.1 LES OBJECTIFS DE QUALITE

Le SDAGE a redéfini les objectifs pour les différentes masses d'eau en application de la Directive Cadre sur l'Eau.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la directive cadre sur l'eau. Ces masses d'eau servent d'unité d'évaluation de la qualité des eaux. L'état (écologique, chimique, ou quantitatif) est évalué pour chacune d'entre elles.

Sur la commune de Saint-Marcel, les masses d'eau concernées sont présentées dans les deux tableaux suivants :

Tableau 2 - Objectif qualité des cours d'eau :

Type de masse d'eau	Nom	Code	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	
Masse d'eau de surface	L'OUST DEPUIS ROHAN JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE	FRGR0127	Bon Potentiel	2027	Bon état	ND
	LA CLAIE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUST	FRGR0134	Bon état	2027		ND
	LA CHATOUILLETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUST	FRGR1175	Bon état	2027	Bon état	ND

(Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Mise à jour : 01/2017)

Tableau 3 - Objectif qualité des masses d'eau souterraine :

Type de masse d'eau	Nom	Code	Objectif chimique		Objectif quantitatif	
Masse d'eau souterraine	Vilaine	FRGG015	Bon état	2027	Bon état	2015

(Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Mise à jour : 07/2016)

Le bon état écologique des masses d'eau de surface fait l'objet d'un report d'objectif à 2027, report relatif aux risques liés aux macro-polluants et aux pesticides.

3.4.2 ETAT DES MASSES D'EAU DE SURFACE

Qualité écologique

L'état écologique d'une masse d'eau est le résultat de la qualité de différents éléments classés selon une grille décrite dans l'arrêté du 25 janvier 2010 :

- L'état biologique est l'état le plus déclassant entre le phytoplancton, les macro-algues, les angiospermes, les invertébrés benthiques et les poissons.
- L'élément de qualité "hydro-morphologique" ne contribue à l'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau que si les éléments de qualité biologiques et physico-chimiques sont en très bon état.
- L'état physico-chimique est l'état le plus déclassant entre l'oxygène dissous, la température, la salinité, les nutriments, la transparence et les polluants spécifiques.

Qualité chimique des eaux de surface - Cours d'eau

L'état chimique est destiné à vérifier le respect des Normes de Qualité Environnementale (NQE) fixées par les directives européennes. Cet état chimique qui comporte 2 classes (respect ou non-respect des NQE) est défini sur la base de concentration de 41 substances chimiques (8 substances dangereuses de l'annexe IX de la DCE et 33 substances prioritaires de l'annexe X de la DCE).

Le paramètre carbone organique dissous, nitrates et phosphore total ne sont plus pris en compte dans l'évaluation de l'état chimique des eaux (objectifs centrés sur les molécules présentant une forte toxicité) mais sont utilisés pour évaluer la qualité écologique de la masse d'eau.

L'état chimique de la masse d'eau est l'état le plus déclassant obtenu par les métaux lourds, les pesticides, les polluants industriels et les autres polluants.

Concernant les masses d'eau présentes sur le territoire, de Saint-Marcel résultats de la qualité des différents éléments sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 4 - Qualité écologique des milieux récepteurs :

Type de masse d'eau	Nom	Code	État écologique	État biologique	Etat physico-chimie générale
Masse d'eau de surface	L'OUST DEPUIS ROHAN JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VILAINE	FRGR0127	Médiocre	Médiocre	Bon état
	LA CLAIE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUST	FRGR0134	Médiocre	Bon état	Bon état
	LA CHATOUILLETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUST	FRGR1175	Médiocre	Non déterminé	Non renseignées

(Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Mise à jour : 01/2019)

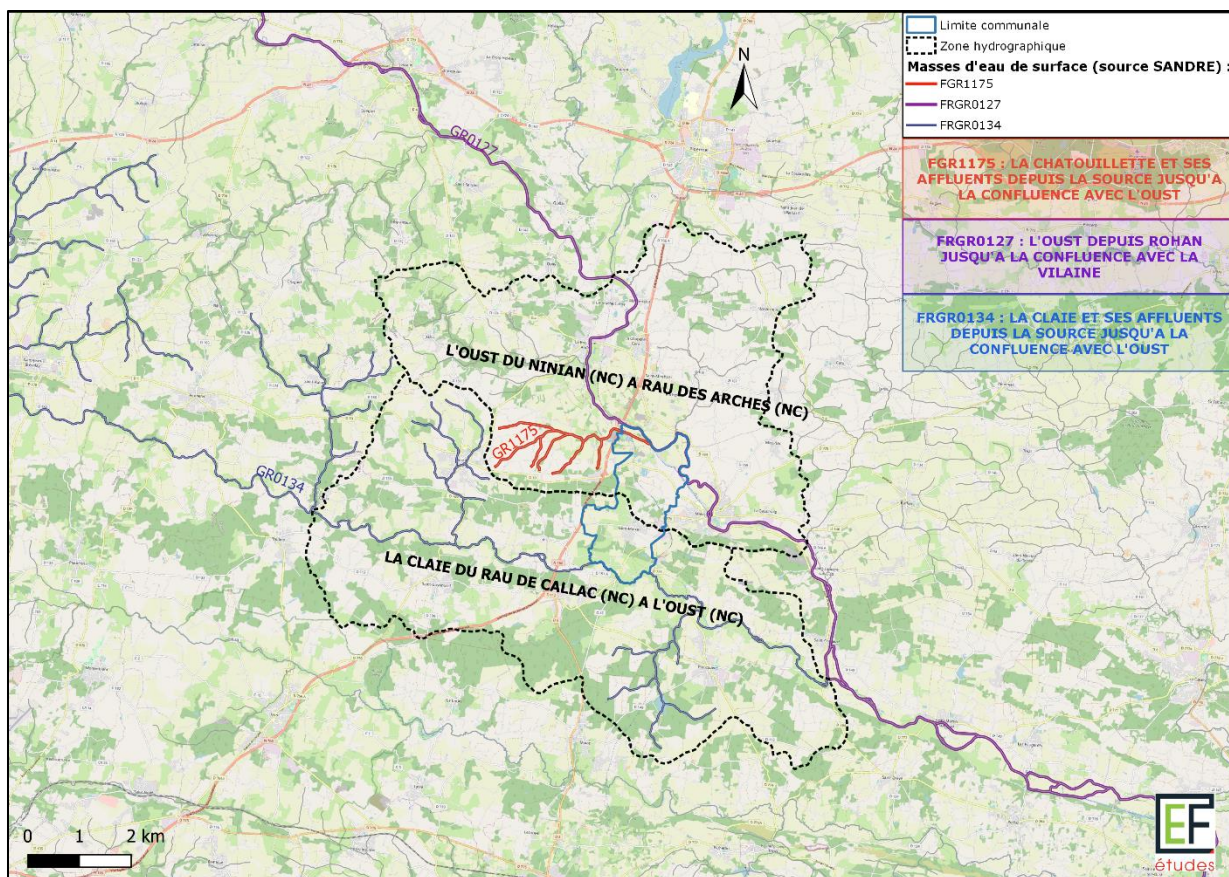


Figure 4 : Etat écologique des cours d'eau en 2013

3.4.3 ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Qualité chimique des eaux souterraines

L'état chimique s'évalue au travers de l'ensemble des molécules physico-chimiques et chimiques. Après analyses, il ressort que les nitrates et pesticides sont les seuls paramètres représentatifs à l'échelle des nappes d'eaux souterraines retenues. Dans les deux cas, l'état est soit bon, soit médiocre. La masse d'eau *Estuaire- Loire* présente un bon état chimique :

Tableau 5 - Qualité chimique des masses d'eau souterraines :

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique	Paramètre nitrate	Paramètre pesticides	Etat quantitatif
FRGG015	Vilaine	Médiocre	Médiocre	Bon état	Bon état

(Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; Mise à jour : 07/2016)

3.5 DONNEES CLIMATIQUES

Situé au sud de la péninsule bretonne, le Morbihan appartient à la zone de climat tempéré de type océanique de la façade atlantique de l'Europe. Ce climat se caractérise par des hivers doux et pluvieux, et des étés frais et relativement humides. Cependant, dans le Morbihan le climat est contrasté. Du nord au sud et d'est en ouest, les valeurs des paramètres climatiques sont sensiblement différentes.

Le contraste climatique est dû à l'influence thermique de l'océan, qui diminue en s'éloignant de la côte, et aux caractéristiques physiques du département. Les conditions climatiques du littoral du Morbihan sont comparables à celles des côtes de Vendée et de Charente-Maritime.

Les précipitations dans le Morbihan varient du simple au double : à Belle-Ile, les précipitations annuelles moyennes se situent autour de 650 mm, tandis que dans le secteur de Guiscriff, elles atteignent environ 1 200 mm (Cf. figure ci-dessous). Le maximum de précipitations se produit durant la saison froide. Les mois les plus pluvieux sont décembre et janvier et les mois les plus secs sont juillet et août. De manière générale, la pluviométrie est plus faible sur le littoral et à l'est du département.

Les précipitations se répartissent suivant les reliefs, bien que ceux-ci soient peu importants. Le nord-ouest et les crêtes des landes de Lanvaux sont les plus arrosés alors que les îles, la zone côtière et le secteur de Ploërmel sont les moins arrosés.

Le Morbihan est l'un des départements de France où l'on dénombre le moins d'orages : de 7 à 12 jours par an qui peuvent être accompagnés de fortes pluies sur l'est du département.

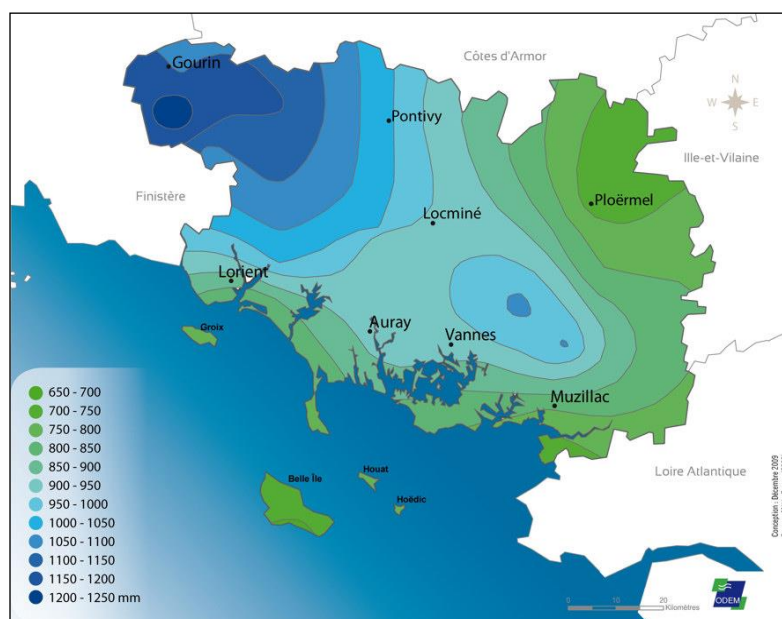


Figure 5 : Extrait de la carte des moyennes des pluies annuelles (1971-2000)

(Source : Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan)

Le régime pluviométrique exceptionnel pour la commune de SAINT MARCEL., peut-être décrit grâce aux précipitations observées à la station météorologique de LORIENT – Lann Bihoué (période de 1971 à 2009). Cette station est représentative des précipitations orageuses de SAINT MARCEL.

Tableau 6 - Coefficient de Montana (ajustement par les hauteurs)

Durée de retour	Durée de pluie de 15 min à 1 h		Durée de pluie de 2h à 12 h	
	a	b	a	b
5 ans	4,159	0,642	4,097	0,635
10 ans	5,368	0,647	6,217	0,683
20 ans	6,526	0,639	9,381	0,732
30 ans	7,069	0,625	11,951	0,762
50 ans	7,757	0,605	16,49	0,803
100 ans	8,45	0,566	25,442	0,859

Tableau 7- Hauteurs de précipitations par type d'évènement (mm)

Durée de retour	Durée de pluie				
	6 min	30 min	2h	6h	12h
5 ans	6 mm	16 mm	26 mm	34 mm	42 mm
10 ans	7 mm	19 mm	31 mm	41 mm	48 mm
20 ans	9 mm	23 mm	36 mm	47 mm	56 mm
30 ans	10 mm	25 mm	40 mm	52 mm	61 mm
50 ans	11 mm	29 mm	45 mm	57 mm	67 mm
100 ans	12 mm	34 mm	52 mm	67 mm	78 mm

La normale des hauteurs de précipitation annuelle relevée à LORIENT Lann-Bihoué est de 927 mm.

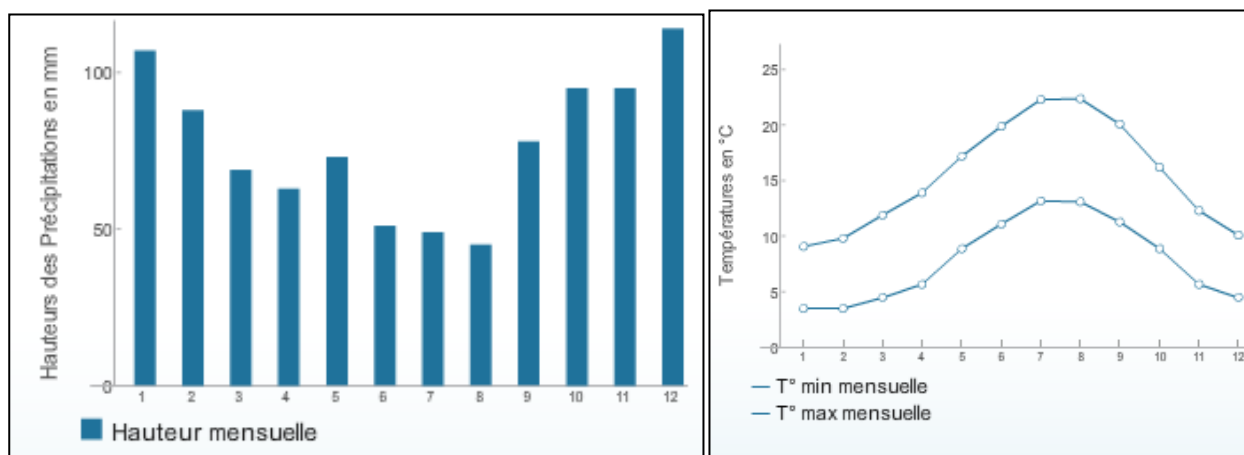


Figure 6 : Précipitations et températures normales à la station de Lorient Lann-Bihoué

(Source : Météo France)

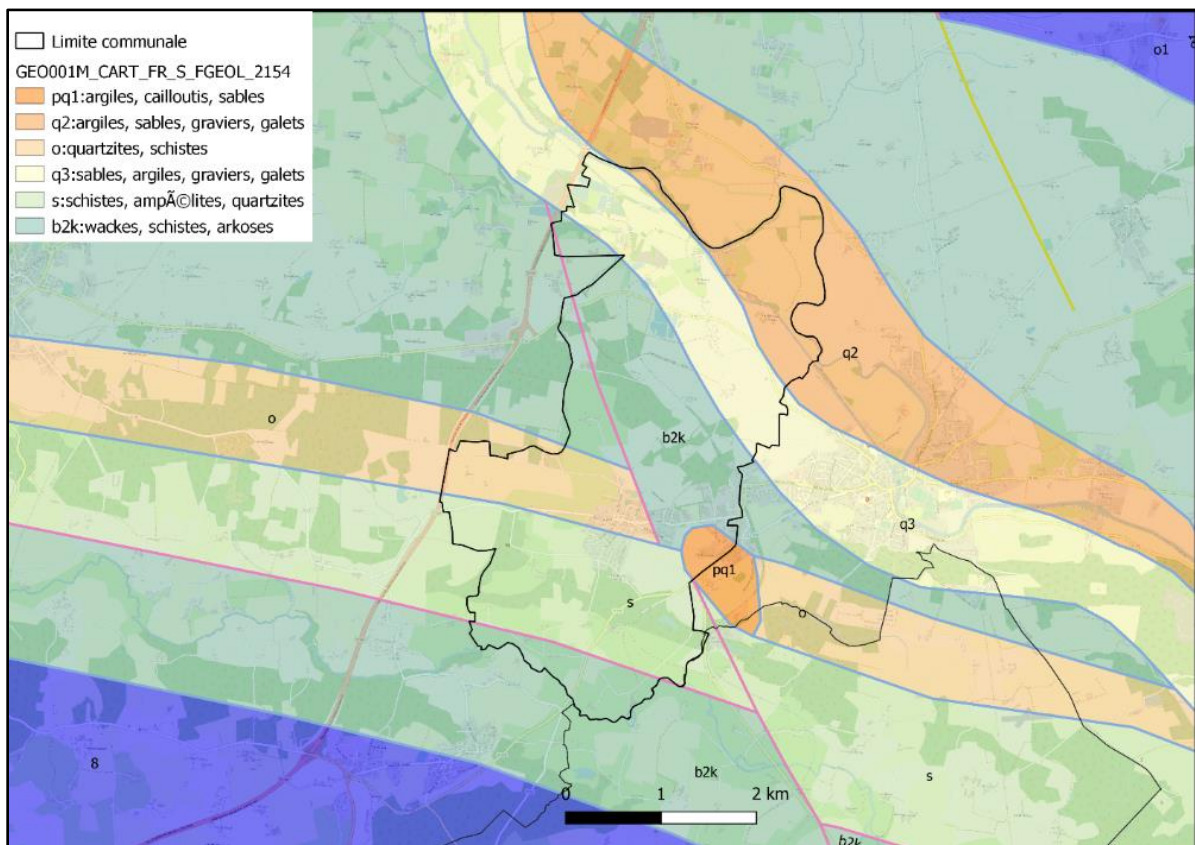
3.6 LE CONTEXTE LOCAL

3.6.1 GEOLOGIE

La commune de SAINT MARCEL s'intègre dans l'ensemble structural du Cisaillement Sud Armoricaïn, orienté WNW-ESE, qui s'étend de la pointe du Raz jusqu'en Vendée. La morphologie de la région est contrainte par la nature de son substratum et guidée par les effets de la tectonique.

La commune de SAINT MARCEL est composée de quaternaire (q2, q3, pq1) ; de substrat schisto-gréseux paléozoïque (s, ô) et de plus ancien protérozoïque/paléozoïque (b2k).

Les principales formations géologiques retrouvées sont représentées sur la figure suivante :



(Source : Bureau de Recherches Géologiques et Minières BRGM)

3.6.2 OCCUPATION DU SOL

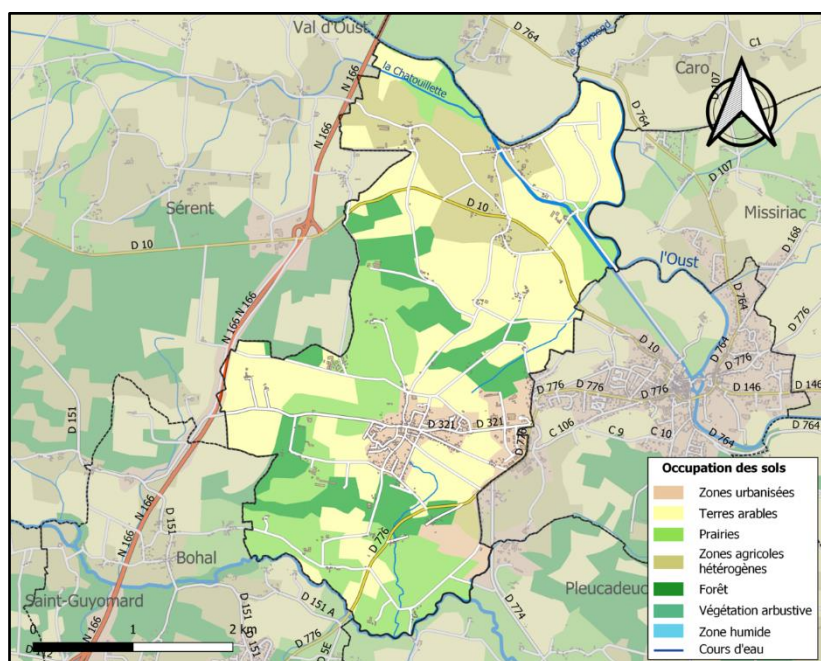


Figure 8 : Carte de l'occupation des sols de la commune en 2018

Source : Corin Land Cover.

L'occupation des sols de la commune de Saint Marcel, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), est marquée par l'importance des territoires agricoles (78,2 % en 2018), néanmoins en diminution par rapport à 1990 (79,5 %).

La répartition détaillée en 2018 est la suivante : terres arables (42 %), prairies (23,5 %), forêts (13,3 %), zones agricoles hétérogènes (12,7 %), zones urbanisées (4,5 %), zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication (2,6 %), mines, décharges et chantiers (1,4 %).

3.7 PROTECTION AU TITRE DE L'ENVIRONNEMENT

3.7.1 ZNIEFF

La commune de SAINT MARCEL est concernée par une ZNIEFF de type II présenté dans le tableau suivant et visible sur la figure ci-dessous :

Tableau 8 - Liste des outils de gestion et de protection du patrimoine naturel recensé sur la commune :

Zonage recensé	Type de périmètre	Code	Intitulé
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique	ZNIEFF de type II	530014743	Landes de Lanvaux

(Source : Inventaire National du Patrimoine Naturel)

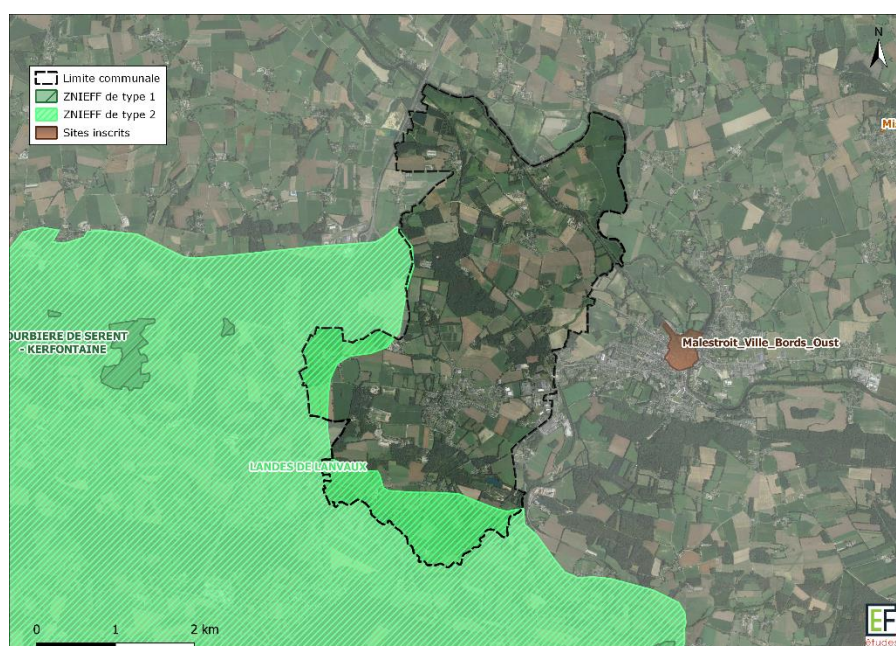


Figure 9 : Localisation des sites naturels protégés, commune de SAINT MARCEL

Lancé en 1982 par le ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un des principaux outils de connaissance du patrimoine naturel. Une ZNIEFF est un secteur du territoire pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés de notre patrimoine naturel.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui comportent des espèces ou des habitats remarquables caractéristiques de la région. Ce sont des secteurs de grande valeur écologique.
- Les ZNIEFF de type II correspondent à de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés ou offrant de fortes potentialités biologiques.

La présence d'une ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe. Néanmoins, elle est prise en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'Etat pour apprécier la légalité d'un acte administratif, surtout s'il y a présence d'espèces protégées au sein de la ZNIEFF. Ainsi toute opération qui ne prendrait pas en compte les milieux inventoriés comme ZNIEFF sont susceptibles de conduire à l'annulation des documents d'urbanisme.

3.7.2 TRAME VERTE ET BLEUE

Le territoire de Saint-Marcel présente une variété de milieux (zones humides, boisements, haies, cours d'eau) qui concourent à la richesse de son patrimoine naturel et son paysage.

Aucun site à valeur environnementale faisant l'objet d'une protection ou d'un inventaire n'a été recensés sur la commune.

Toutefois, le SRCE Bretagne identifie au niveau de la commune un réservoir régional à densité de biodiversité élevée (Grands ensembles de perméabilité n°21et 22 : les Landes de Lanvaux, de Camors à la Vilaine).

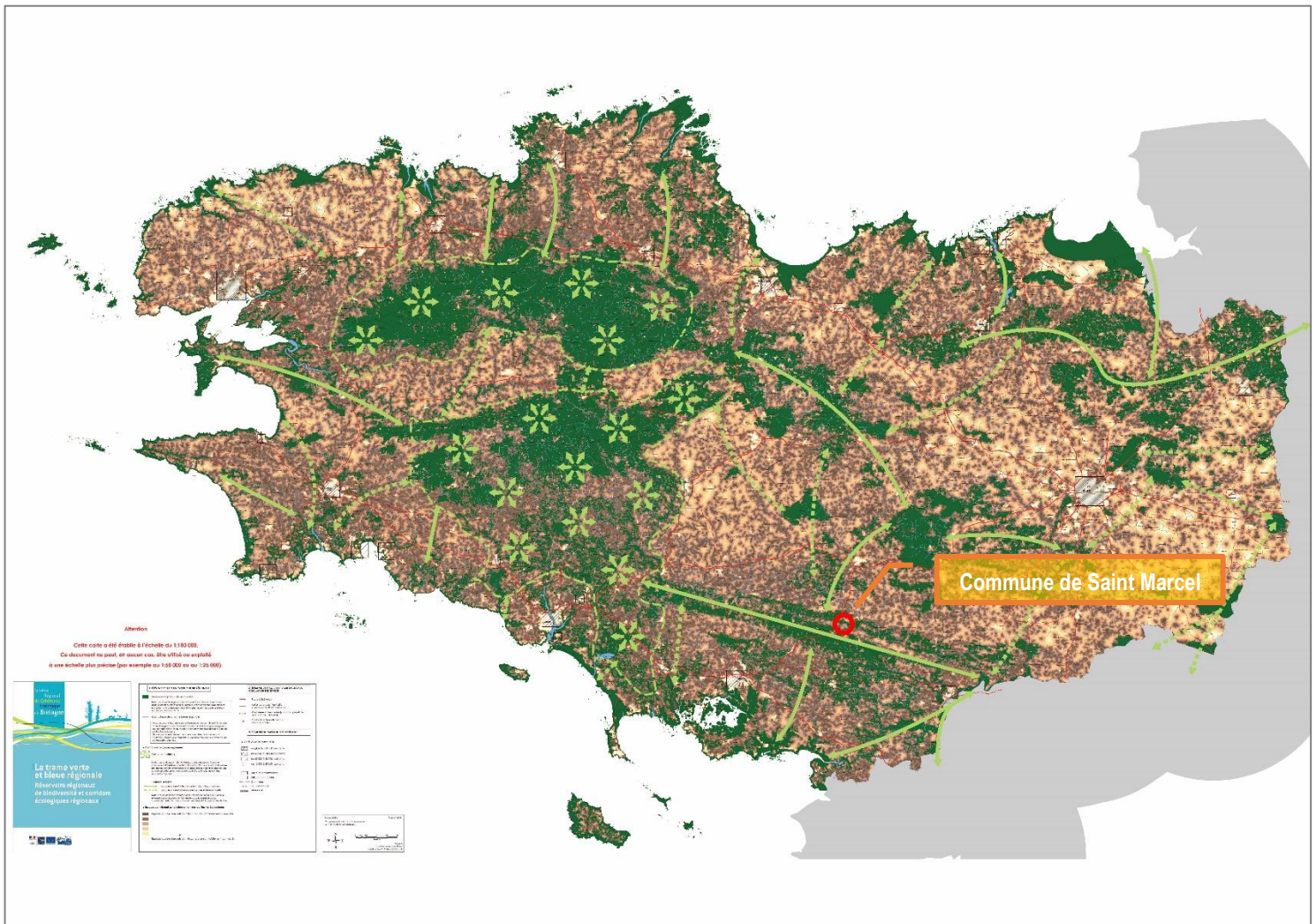


Figure 10 - SRCE Région Bretagne

3.8 LES RISQUES

3.8.1 L'INONDATION

Informations historiques des inondations

La commune de SAINT MARCEL a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles concernant les risques Inondations et mouvements de terrain depuis la loi de 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Tableau 9 - Liste des arrêtés portant ou ayant porté reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles ou technologiques :

Date de l'évènement (Date début / Date Fin)	Type d'inondation	Approximation du nombre de victimes
30/11/2013 - 27/02/2014	Crue pluviale (temps montée indéterminé), Action des vagues, Mer/Marée	inconnu
09/03/2008 - 09/03/2008	Crue pluviale (temps montée indéterminé), Action des vagues, rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus
30/09/2000 - 05/04/2001	Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures), Ruissellement rural, Nappe affleurante, Mer/Marée	de 1 à 9 morts ou disparus
31/12/1994 - 27/01/1995	Crue pluviale (temps montée indéterminé), Ecoulement sur route, Ruissellement rural, Ruissellement urbain, Nappe affleurante, rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus

(Source : georisques.gouv.fr)

La commune de SAINT MARCEL est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de l'Oust.

Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI)

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) ont été lancés en 2002. Les PAPI ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement.

Tableau 10 - Programmes d'actions :

Nom du PAPI	Aléa	Date de labellisation	Date de fin de réalisation
35DREAL20130001 - PAPI Vilaine 3	Inondation - Par ruissellement et coulée de boue, Inondation - Par submersion marine, Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau	03/07/2020	31/12/2025

(Source : georisques.gouv.fr)

Réglementations

Le PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) 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. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

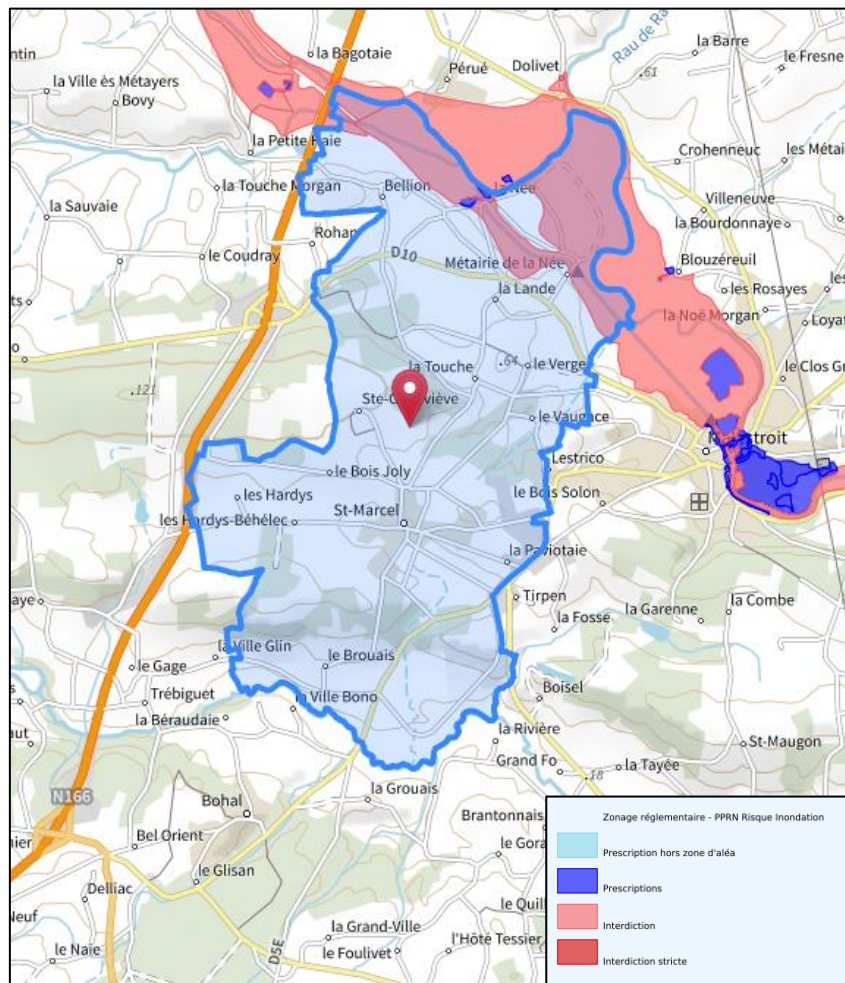


Figure 11 : Cartographie du Plan de Prévention des Risques Inondations du PPRI Oust à Saint Marcel

(Source : georisques.gouv.fr)

3.8.2 RETRAIT-GONFLEMENTS DES SOLS ARGILEUX

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d’avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l’apparition de fissures dans les murs).

La commune de Saint-Marcel présente un aléa moyen à proximité des cours d’eau de La Claie et de l’Oust.

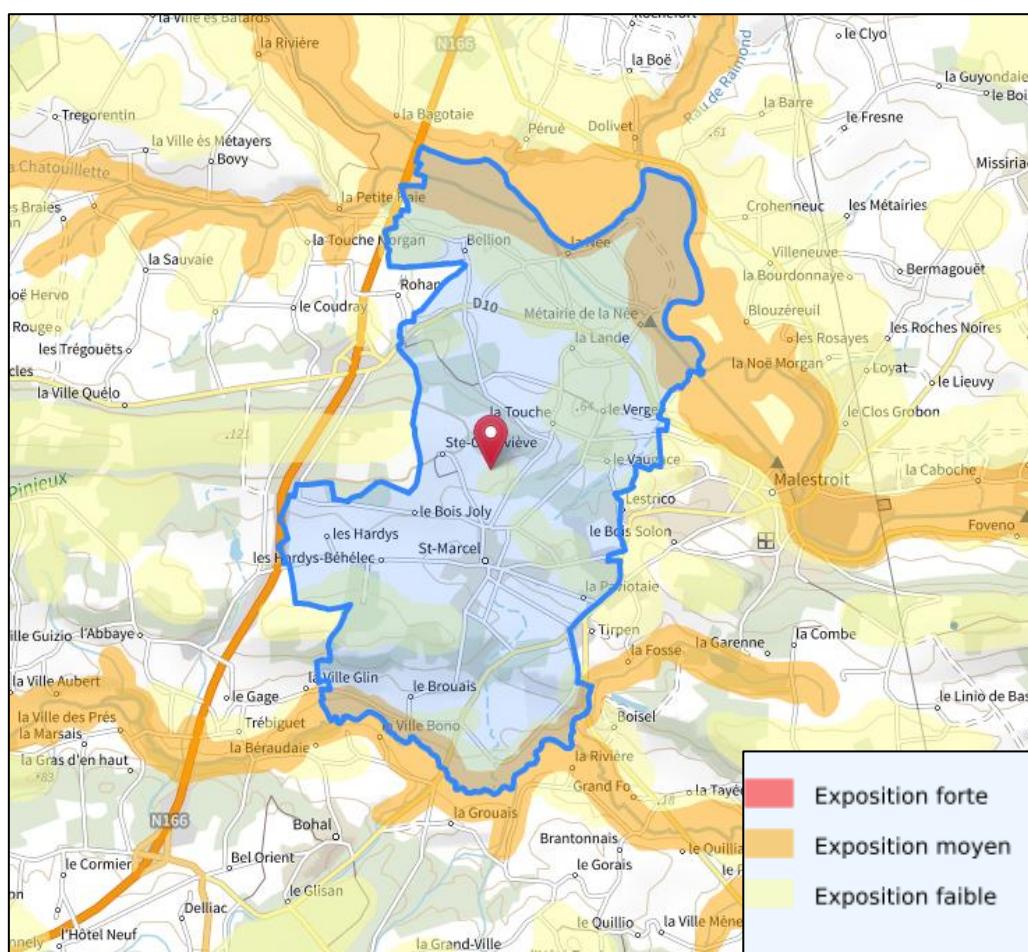


Figure 12 : Aléa retrait gonflement des sols argileux

(Source : georisques.gouv.fr)

4 FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

4.1 LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

4.1.1 LE RESEAU PLUVIAL

Un relevé du réseau pluvial sur l'ensemble du Bourg et de la Zone Industrielle de Tirpen a été effectué afin de décrire le système d'assainissement. Il se décompose de la façon suivante :

- 5,2 km de fossés ;
- 6,8 km de réseaux enterrés dont :
 - 4,8 km de canalisation EP en béton de diamètre 200 à 900 mm ;
 - 1,5 km de canalisation EP en PEHD de diamètre 200 à 400 mm ;
 - 0,36 km de canalisation EP en PVC de diamètre 150 à 400 mm ;
 - Environ 80 m de réseau de type inconnu.

Les plans détaillés qui accompagnent le présent rapport comportent les informations suivantes :

- Le cheminement du réseau pluvial ;
- La nature des canalisations (aqueduc, conduite béton, PVC ou PEHD ...) ;
- Le sens d'écoulement ;
- La nature des regards eaux pluviales (avaloirs, grilles, tampons) ;
- Les points exutoires vers les milieux récepteurs ;
- Les tronçons de cours d'eau canalisés ;
- La localisation des bassins de rétention existants ;
- Les bassins versants globaux par exutoire ;

Carte 1 : Plan général du réseau pluvial, des exutoires et des bassins versants

4.1.2 LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Annexe 1 : Fiches de contrôle des ouvrages de stockage et de traitement des eaux pluviales

La reconnaissance des ouvrages hydrauliques a permis de recenser deux bassins de rétention des eaux pluviales sur le territoire communal.

L'un se situe dans le Bourg. Il a été réalisé dans le cadre de l'aménagement du lotissement de la Sente Verte.

L'autre collecte les eaux pluviales du Super U au niveau de la zone industrielle.

4.1.3 LES BASSINS VERSANTS ET EXUTOIRES

Annexe 2 : Fiches de visite des exutoires pluviaux

Un bassin versant est un territoire sur lequel tous les écoulements des eaux convergent vers un même point, nommé exutoire du bassin versant. La limite physique de ce domaine est la ligne des crêtes appelée ligne de partage des eaux. Chaque bassin versant se subdivise en un certain nombre de bassins élémentaires appelés « sous-bassin versant » correspondant à la surface d'alimentation des « affluents ». L'exutoire est localisé lorsque le réseau eaux pluviales rencontre le milieu récepteur (cours d'eau, littoral, zones humides...).

Les exutoires et les bassins versants pluviaux associés sont localisés sur la figure suivante et leurs caractéristiques sont décrites en annexe 2. Au total, il a été recensé **22 exutoires**.

Il existe parfois plusieurs exutoires pour un même bassin versant qui s'explique par des rejets multiples dans le milieu récepteur de certains réseaux pluviaux (exemple : exutoire 3 et 4)

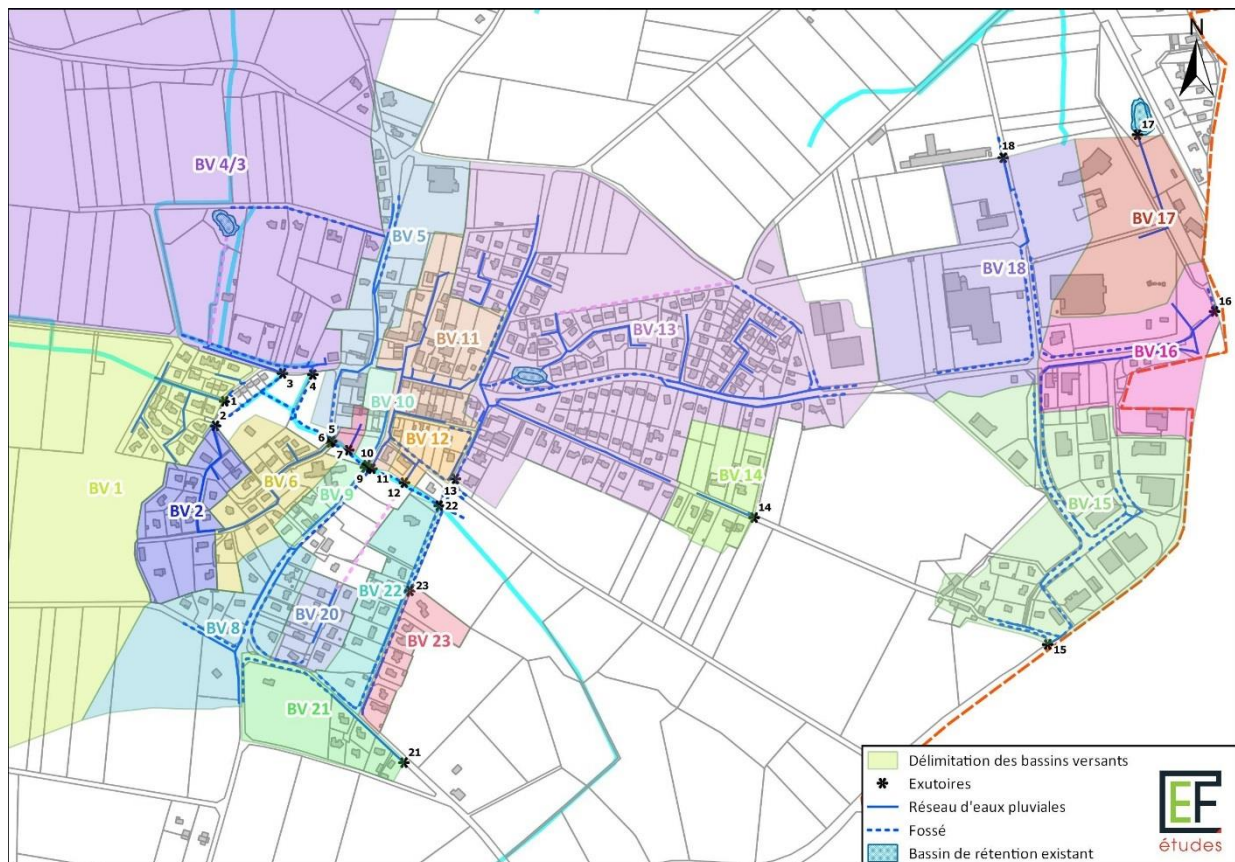


Figure 13 : Localisation des bassins versants et exutoires

4.2 DIAGNOSTIC QUALITATIF DES REJETS PLUVIAUX EXISTANTS

Il s'agit d'estimer les flux de pollutions rejetés aux différents exutoires du réseau d'eaux pluviales et d'identifier les zones susceptibles de générer le plus de pollution.

4.2.1 SOURCES DE POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Cette pollution est essentiellement constituée de matières minérales, donc des Matières En Suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur lesquelles se fixent les métaux lourds ou encore de la pollution atmosphérique même si elle prend une part minoritaire.

Au commencement du ruissellement, la pollution de ces eaux ne présente que des teneurs relativement faibles. C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le nettoyage du réseau et la remise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur le milieu récepteur par temps de pluie.

Selon la zone étudiée, les risques principaux de pollution seront :

Les matières organiques et oxydables	- Origine : pollution urbaine (excréments, matières végétales ...) - Paramètres : DCO, DBO5, NKJ - Impacts principaux : consommation d'oxygène pour la biodégradation en éléments simples désoxygénation du milieu récepteur
Les nutriments (azote et phosphore)	- Origine : matières organiques et apports spécifiques (détergents, lessives, engrais) - Paramètres : différentes formes de l'azote (NKJ, NH4, NO2, NO3) et du phosphore (PO4, P total) - Impacts principaux : facteur d'eutrophisation
Les substances indésirables	- Origine : ruissellement des eaux de pluies sur les surfaces imperméabilisées - Paramètres : métaux lourds, hydrocarbures, solvants, pesticides, particules de pneus ... - Impacts principaux : effets cumulatifs sur les plantes et les organismes vivants (maladies, perturbation de la reproduction, mort)
Les matières en suspension	- Origine : érosion et lessivage des surfaces – remise en suspension des dépôts en réseau - Paramètres : MES - Impacts principaux : colmatage des fonds – transport de substances indésirables qui s'adsorbent sur les fines

4.2.2 EVALUATION DE LA CHARGE POLLUANTE PAR TEMPS DE PLUIE

La simulation d'un flux de pollution est difficile à approcher pour diverses raisons :

- Concentration en polluant de l'effluent pluvial.
- Pluie de référence à prendre en compte (intensité, durée et fréquence).
- Variabilité temporelle de l'événement : petites pluies, grandes pluies, premier flot.
- Acceptabilité du milieu récepteur (débit à prendre en compte).

Les masses polluantes annuelles ainsi que celles générées pour un événement équivalent à un effet choc sont calculées à partir des ratios présentés dans les tableaux suivants (*source : Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne – Recommandations technique ; Club Police de l'eau ; Février 2008*) :

Tableau 11 - Pollution chronique – Masses annuelles rejetées à l'aval des collecteur pluviaux :

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux en kg/ha imperméabilisé/an Lotissement – Parking – ZAC	Rejets pluviaux en kg/ha imperméabilisé/an Zone urbaine dense – ZAC importante
MES	660	1000
DCO	630	820
DBO5	90	120
Hydrocarbures totaux	15	25
Plomb	1	1,3

Tableau 12 - Masses rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux pour une pluie de 10 mm en 2 heures :

Paramètres de pollution	Épisode pluvieux de fréquence annuelle	Épisode pluvieux plus rare (2 à 5 ans)
MES	65	100
DCO	40	100
DBO5	6,5	10
Hydrocarbures totaux	0,7	0,8
Plomb	0,04	0,09

Répartition de la pollution au cours d'un épisode pluvieux

Les mesures effectuées sur les teneurs en MES au cours des arrivées d'eau dans les bassins de rétention sur différents exemples de bassins versants montrent que 50% de la pollution est transportée lorsque 30 à 40% du volume ruisselé s'est écoulé.

Une grande partie de la pollution est fixée sur les matériaux solides, à l'exception des nitrites, nitrates et phosphates essentiellement sous forme dissoute.

Tableau 13- Pollution fixée sur les particules solides en % de la pollution totale :

DBO5	DCO	MES	Hydrocarbures	Plomb
83 à 92	83 à 95	48 à 82	82 à 99	79 à 99

Abatement de la pollution par décantation

Le phénomène d'agglomération des particules et par conséquent d'augmentation de leur vitesse de chute permet d'obtenir un abattement de pollution relativement important après quelques heures de décantation seulement.

Tableau 14 - Réduction de la pollution par décantation exprimée en pourcentage de la pollution totale :

DBO5	NTK	DCO	MES	Hydrocarbures	Plomb
75 à 90	40 à 70	60 à 90	80 à 90	35 à 90	65 à 80

La mesure de l'efficacité de l'interception de diverses capacités de stockage montre qu'un stockage de 100 à 200m³ par hectare imperméabilisé est nécessaire pour intercepter une part significative de la pollution.

Les tableaux suivants donnent une indication des masses de pollution brute rejetées à chaque point exutoire pour une année et pour un épisode orageux.

Les masses de pollution brute présentées dans les tableaux ci-dessus sont conséquentes. Elles sont d'autant plus conséquentes que les surfaces imperméabilisées sont importantes.

En situation projet, il s'agira de ne pas aggraver la situation existante, voire de l'améliorer dans la mesure du possible, par la mise en œuvre de mesures compensatoires, afin de contribuer à l'atteinte des objectifs de qualité des milieux récepteurs.

Tableau 15 - Pollution chronique – Masses annuelles rejetées à chaque point exutoire :

Bassin versant	Surface du BV (ha)	Surface active du BV (ha)	Charge annuelle (kg)				
			MES	DCO	DBO5	Hydrocarbures	Pb
1	114,29	9,52	6 282	5 997	857	143	9,5
2	2,71	0,77	510	487	70	12	0,8
4/3	62,38	3,14	2 074	1 980	283	47	3,1
5	4,77	1,77	1 169	1 116	159	27	1,8
6	2,47	0,78	518	494	71	12	0,8
7	0,21	0,07	43	41	6	1	0,1
8	4,78	1,02	674	644	92	15	1,0
9	0,72	0,33	220	210	30	5	0,3
10	0,52	0,36	237	227	32	5	0,4
11	3,43	1,70	1 120	1 069	153	25	1,7
12	0,99	0,31	205	195	28	5	0,3
13	22,29	7,59	5 008	4 780	683	114	7,6
14	2,28	0,58	385	368	53	9	0,6
15	9,31	4,84	3 196	3 051	436	73	4,8
16	4,25	2,43	1 601	1 528	218	36	2,4
17	4,63	2,08	1 372	1 309	187	31	2,1
18	9,18	3,40	2 241	2 139	306	51	3,4
19	1,30	0,39	261	249	36	6	0,4
20	2,61	0,73	482	460	66	11	0,7
21	2,23	0,68	446	426	61	10	0,7
22	1,23	0,37	242	231	33	5	0,4
TOTAL	256,58	42,86	28 286	27 001	3 857	643	43

Tableau 16 - Masses rejetées aux points exutoires pour une pluie de 10 mm en 2 heures :

Bassin versant	Surface du BV (ha)	Surface active du BV (ha)	Charge polluante pour un épisode orageux de 10 mm en deux heures (kg)				
			MES	DCO	DBO5	Hydrocarbures	Pb
1	114,29	9,52	952	952	95	7,6	0,86
2	2,71	0,77	77	77	8	0,6	0,07
4/3	62,38	3,14	314	314	31	2,5	0,28
5	4,77	1,77	177	177	18	1,4	0,16
6	2,47	0,78	78	78	8	0,6	0,07
7	0,21	0,07	7	7	1	0,1	0,01
8	4,78	1,02	102	102	10	0,8	0,09
9	0,72	0,33	33	33	3	0,3	0,03
10	0,52	0,36	36	36	4	0,3	0,03
11	3,43	1,70	170	170	17	1,4	0,15
12	0,99	0,31	31	31	3	0,2	0,03
13	22,29	7,59	759	759	76	6,1	0,68
14	2,28	0,58	58	58	6	0,5	0,05
15	9,31	4,84	484	484	48	3,9	0,44
16	4,25	2,43	243	243	24	1,9	0,22
17	4,63	2,08	208	208	21	1,7	0,19
18	9,18	3,40	340	340	34	2,7	0,31
19	1,30	0,39	39	39	4	0,3	0,04
20	2,61	0,73	73	73	7	0,6	0,07
21	2,23	0,68	68	68	7	0,5	0,06
22	1,23	0,37	37	37	4	0,3	0,03
TOTAL	256,58	42,86	4 286	4 286	429	34	4

4.2.3 EVALUATION DE LA CHARGE POLLUANTE PAR TEMPS DE SEC

Lors des investigations de terrain et notamment lors des inspections des exutoires pluviaux, nous n'avons pas observé d'écoulement temps sec. Seulement, la présence d'un mauvais rejet peut être ponctuelle. Par conséquent il n'est pas nécessairement détecté lors de notre passage.

4.3 DIAGNOSTIC QUANTITATIF DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX

Une simulation hydrologique et hydraulique du réseau a été réalisée, à l'aide d'un logiciel spécialisé (MIKE URBAN, DHI), afin de mettre en évidence les dysfonctionnements théoriques pour différentes périodes de retour (P5, P10, P30 et P100 ans).

La simulation hydraulique pour l'événement pluviométrique de référence, soit un épisode orageux décennal fournit les résultats suivants :

- La sollicitation et la mise en charge des conduites (cf. carte 2),
- Les volumes débordés aux différents nœuds (cf. carte 2).

Les causes mises en évidence sont les suivantes : pente et/ou section de conduite insuffisantes, contre-pente, réduction de section de l'amont vers l'aval.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des désordres mis en évidence par les simulations, par exutoire :

Tableau 17 : Synthèse des désordres mis en évidence pour la simulation d'une pluie décennale

Secteur - Localisation	Bilan des simulations	Interprétation
Secteur 1 : Rue des Jonquilles	Plusieurs points de débordements dû à une insuffisance de réseau en Ø 400mm .	En amont du réseau en Ø 400mm, il y a l'arrivée d'un cours d'eau. Si les débordements mis en évidence dans le modèle ne sont pas observés sur le terrain, alors on peut considérer qu'une retenue naturelle se fait en amont de la zone urbanisée et que le cours d'eau est régulé par le Ø400.
Secteur 3/4 : Rue du Maquis	Plusieurs points de débordements dû à : <ul style="list-style-type: none"> • Une insuffisance de réseau en Ø 300mm • Une contre pente. 	Des débordements ont été constatés par la commune sur ce secteur. Le cours d'eau passe à cet endroit.
Secteur 5 : Rue du Maquis	Plusieurs débordements importants dus à deux réductions de section successives . Le réseau passe de Ø 500 mm à Ø 400 mm et de Ø400 mm à Ø300 mm à l'amont de l'exutoire 5.	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 8 : Rue de la Bouie	Un faible point de débordement dû à une contre pente .	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 11 : Pl. des Afn	Un faible point de débordement dû à une réduction de section . Le réseau passe de Ø 300 mm à Ø 200 mm.	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 13a : Rue Jean Moulin	Plusieurs points de débordements dû à : <ul style="list-style-type: none"> • Une réduction de section. Le réseau passe de Ø 500 mm à Ø 300 mm • Une contre pente. 	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 13b : Rue générale de gaille	Plusieurs débordements dus à : <ul style="list-style-type: none"> • Deux réductions de section. Le réseau passe de Ø 300 mm à Ø 250 mm et de Ø250 mm à Ø200 mm • Une pente nulle 	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 13c : Rue générale de gaille	Plusieurs débordements dus à : <ul style="list-style-type: none"> • Une réduction de section. Le réseau passe de Ø 400 mm à Ø 300 mm • Une insuffisance de réseau en Ø 300 à l'amont de BR1. 	Le réseau en Ø 400mm collecte également le réseau de la Rue du Bini et l'Imp. des Mésanges du Fort dimensionné en Ø 400mm et en Ø 300
Secteur 15 : Rue de la Pavioitaie	Un point de débordement dû à une insuffisance de réseau en Ø 300mm	Résultats à confronter aux observations de terrain. Les débordements par ruissellent sur la chaussée ne provoquant pas forcément de gêne.
Secteur 18 : ZA du Minio	Trois points de débordements dû à une contre pente .	La contre-pente s'explique par un manque d'entretien du fossé.

Carte 2 : Résultats des simulations – Etat initial – Pluie décennale

5 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX EAUX PLUVIALES

5.1 SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial propose des aménagements permettant de résoudre d'une part les dysfonctionnements existants mis en évidence en phase diagnostic et d'autre part, de compenser, dans la mesure du possible, les incidences quantitatives (augmentation des débits de pointe aux exutoires) et qualitatives (augmentation des flux de pollution) du développement urbain prévu sur la commune.

Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial s'établit donc en cohérence avec les perspectives de développement de l'urbanisation prévues au PLU.

Principes du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial :

Le Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial considère d'une part les futures zones urbanisables (zone AU). Une compensation de l'augmentation du ruissellement, induite par de nouvelles imperméabilisations de sol, est prévue par la mise en œuvre de dispositifs de stockage/restitution des eaux pluviales à débit limité.

Selon la configuration topographique du site, différentes techniques de rétention sont possibles, soit des techniques dites "classiques" tel que les bassins de rétention, soit des techniques dites "alternatives", tels que des noues, des tranchées, des puits d'infiltration (etc....). Le choix sera fonction du projet d'aménagement.

D'autre part, pour les zones déjà urbanisées, dont le réseau présente des dysfonctionnements en situation actuelle, une augmentation des capacités d'évacuation des canalisations (augmentation des diamètres) est envisagée sur certains secteurs.

Ces modifications des capacités d'évacuation du réseau pluvial et les aménagements proposés vont d'une manière générale, permettre une amélioration de la situation. Les débordements seront en effet évités pour un épisode décennal. Les ruissellements pluviaux des futures zones urbanisables seront dirigés vers un dispositif de stockage/régulation, et les débits de pointe aux exutoires seront diminués.

5.2 PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

5.2.1 GESTION QUANTITATIVE

La gestion quantitative des eaux pluviales se concrétise par la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur. Le mode de gestion peut s'opérer de deux manières :

- **Infiltration** : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel.
- **Régulation** : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel.

La gestion des eaux pluviales peut être réalisée à l'échelle de la parcelle ou de la zone. Ceci est définie en fonction du type d'urbanisation prévu sur la zone urbaine ou à urbaniser et donc de la taille des projets d'aménagement.

- Gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle (ou unité foncière dans le cas d'une opération portant sur plusieurs parcelles contiguës sous la même maîtrise d'ouvrage = permis unique) : Chaque propriétaire doit assurer la gestion de ses eaux pluviales. Un ouvrage pour chaque parcelle est à prévoir dont le débit de fuite doit être respecté en sortie de parcelle.
- Gestion des eaux pluviales à l'échelle de la zone (zone totale à urbaniser, ou projet d'aménagement lorsqu'il ne concerne qu'une partie seulement de la zone) : Un ou plusieurs ouvrages sont aménagés sur la zone et collectent les eaux pluviales publiques et privées. Le débit de fuite doit être respecté à l'échelle de la zone concernée.

5.2.2 GESTION QUALITATIVE

La gestion qualitative vise à réduire les flux de polluants liés au ruissellement des eaux pluviales. Les études montrent que le traitement à la source permet de réduire de manière significative les flux de pollution. C'est pourquoi, la gestion des eaux pluviales à la parcelle par infiltration est à favoriser.

Il est également préconisé de respecter les recommandations suivantes en matière de collecte des eaux pluviales :

- **Maintien des fossés** : ils ont un pouvoir épurateur important. Ils assurent une filtration physique des eaux et favorisent leur infiltration.
- Pour la collecte des eaux de ruissellement issues de voiries et parking, l'utilisation de techniques alternatives telles que les noues, bandes enherbées ou fossés doit être privilégiées.
- Les **séparateurs hydrocarbures** ou **débourbeurs** sont à réserver aux infrastructures particulières et doivent s'accompagner d'un cahier des charges d'entretien sur lequel s'engage l'aménageur et/ou le gestionnaire.
- Les regards, les grilles et avaloirs qui collectent les eaux pluviales participent à l'épuration des eaux. Ils permettent de retenir les macro-déchets qui sont entraînés par les eaux de ruissellement et assurent la décantation des sables et graviers en fond de regard.
- Entretien des ouvrages de collecte, de régulation et de traitement des eaux pluviales.

6 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

6.1 OBJECTIFS

L'objectif du zonage est de fixer les préconisations en matière de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire, en cohérence avec les aménagements prévus dans le schéma directeur, de manière à permettre une urbanisation sans préjudice pour les milieux récepteurs, mais aussi sans dégradation du fonctionnement sur le réseau pluvial existant.

Il s'agit d'un document qui règlemente les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales. Les préconisations du zonage pluvial sont annexées aux documents d'urbanisme.

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, l'étude du zonage d'assainissement pluvial de la commune de Saint Marcel a fixé deux objectifs :

- La maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
- La préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales par des dispositifs de traitement adaptés, et la protection de l'environnement.

Pour cela, il est préconisé :

- Des ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation des futures zones urbanisables pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau respectant une protection décennale et un débit spécifique de 3 L/s/ha.
- Un coefficient d'imperméabilisation maximum à appliquer à chaque zone du Plan Local d'Urbanisme (PLU)
- Une compensation à la parcelle pour tout projet dépassant le coefficient d'imperméabilisation maximum prescrit

6.2 PRECONISATION DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

6.2.1 GESTION DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES

Annexe 3 : Mesure compensatoire de gestion des eaux pluviales à la parcelle –Fonctionnement et dimensions d’une cuve de rétention

Définition "surface imperméabilisée" :

Une surface imperméabilisée est une surface sur laquelle les eaux de pluie ruissellent et ne s’infiltrent pas dans le sol. Il s’agit des surfaces bâties et des surfaces couvertes par des matériaux étanches, tels que les voiries et parking en enrobés, béton ou dallages.

Le coefficient d’imperméabilisation d’une parcelle ou d’un projet se calcule en faisant le rapport des surfaces imperméabilisées sur la surface totale.

Certaines surfaces, telles que les dallages à joint poreux, les toitures végétalisées ou encore les revêtements stabilisés permettent une infiltration partielle des eaux pluviales (d’où un ruissellement limité).

Compte tenu des conclusions du diagnostic, il est impératif de maîtriser l’augmentation de l’imperméabilisation. C’est pourquoi un coefficient d’imperméabilisation maximal est proposé pour chaque zone du PLU (cf. tableau ci-dessous). Ce dernier est établi en cohérence avec les perspectives de développement de l’agglomération et les contraintes hydrauliques.

Le zonage du PLU, réalisé par le cabinet Urba Ouest, définit les zones urbaines et à urbaniser (cf. carte 3 page suivante). Le tableau suivant décrit les coefficients d’imperméabilisation à appliquer pour chaque zone du PLU :

Tableau 18 : Evolution des coefficients d'imperméabilisation

Zone PLU	Coefficient d'imperméabilisation moyen en situation actuelle	Coefficient d'imperméabilisation maximal futur	Pourcentage d'espaces verts (ou autres espaces perméables) particuliers et collectifs
Zones urbanisées		Applicable à la parcelle	
Zone UA	0.64	0.70	30 %
Zone UB	0.33	0.60	40 %
Zone UL	0.21	0.40	60 %
Zone Ui	0.54	0.85	15 %
Zones urbanisables		A l'échelle de la zone	
1AU1	-	0,60	40 %

Pour l’ensemble des projets d’urbanisation, les pétitionnaires seront tenus de respecter au maximum ces coefficients d’imperméabilisation. En cas de dépassement, le pétitionnaire se verra alors dans l’obligation de compenser l’imperméabilisation supplémentaire par la mise en place de mesures compensatoires à titre privé sous forme de « régulation à la parcelle » pour se conformer aux exigences retenues à savoir le débit de fuite des zones urbanisables imposé dans le cadre de ce zonage pluvial (cf. annexe 4).

Le coefficient d’imperméabilisation peut se traduire de manière concrète et compréhensible par tous comme un pourcentage d’espaces verts à maintenir.

Carte 3 : PLU et zones urbanisables

6.2.2 INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Pour tout projet d'aménagement susceptibles de générer de nouveaux rejets d'eaux pluviales ou une augmentation des rejets existants, la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration est à privilégier (tranchée d'infiltration, puits d'infiltration, noue, bassin d'infiltration, ...).

Lorsque la capacité des sols ne permet pas le recours à l'infiltration, des techniques permettant la régulation des eaux pluviales devront être mise en œuvre.

6.2.3 DEBIT DE FUITE

D'un point de vue général, le débit ruisselé en sortie des zones à urbaniser ne devra pas dépasser un ratio de 3 l/s/ha. Ce ratio a été fixé conformément à la réglementation et aux pratiques dans le SDAGE Loire Bretagne.

Pour des raisons de faisabilité technique, le débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s et le volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³.

Le débit minimum de 0,5 litre par seconde est calculé au regard de la surface totale mise en avant dans le projet d'aménagement. Un aménagement de type lotissement par exemple, comportant des parcelles éligibles au débit minimum de 0,5 L/s, devra cependant garantir un débit de fuite en sortie de son aménagement de 3 L/s/ha. Un complément de régulation devra alors être apporté à l'échelle de l'aménagement s'il est mis en œuvre une gestion à la parcelle.

6.2.4 NIVEAU DE PROTECTION

L'instruction technique de 1977 reste la norme dans ce domaine et il est préconisé l'utilisation d'une période de retour 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée.

6.2.5 TRAITEMENT QUALITATIF

Dans le cadre d'activités polluantes (stations-service, aires de lavage...) des dispositifs complémentaires de traitement adapté des eaux pluviales (séparateur à hydrocarbures, décanteur...) devront être mis en place.

6.3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DANS LES FUTURES ZONES URBANISABLES

La commune de SAINT MARCEL prévoit dans son PLU **deux zones 1AU** dont la localisation est visible sur la figure suivante :

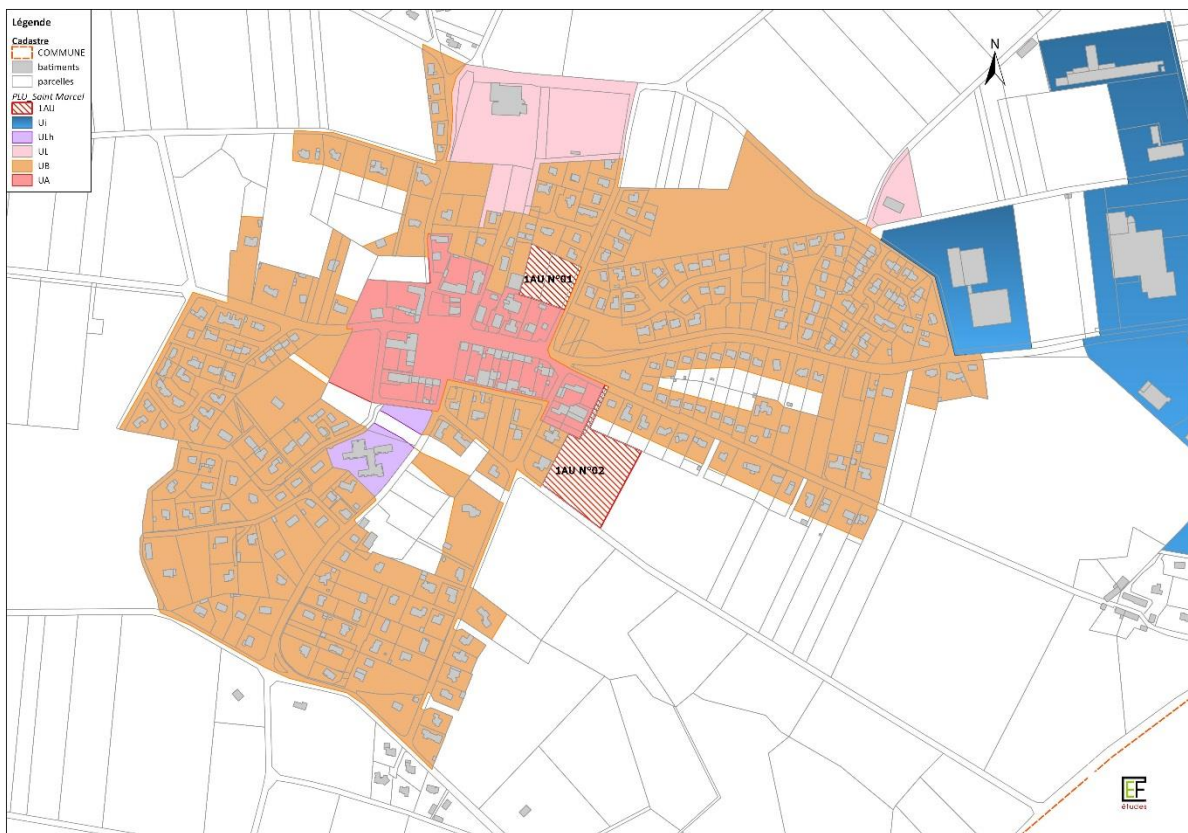


Figure 14 : Localisation des futures zones urbanisables (Zone AU)

Ces futures zones urbanisables se situent dans la continuité des zones urbaines existantes.

Les rejets des eaux pluviales de ces futures zones imperméabilisées s'effectueront dans le réseau d'assainissement pluvial existant avant de rejoindre le milieu récepteur.

6.4 STRATEGIES DE PROTECTION CONTRE L'ÉVENEMENT DECENNAL : LES DIFFÉRENTS TYPES DE MESURES COMPENSATOIRES

Au regard des incidences, on ne peut que conseiller la mise en place de mesures compensatoires au titre de la loi sur l'eau pour gérer l'augmentation des débits et traiter le mieux possible le rejet d'eaux pluviales, ceci afin de minimiser l'impact sur le milieu récepteur. Généralement, il est préconisé la mise en place d'un site de stockage en un ou plusieurs points exutoires du réseau d'eaux pluviales permettant ainsi une régulation des débits de pointe. Le principe est celui des champs d'expansion de crue ; on emmagasine l'eau pour la restituer au milieu récepteur à un débit plus faible avec un étalement dans le temps évitant ainsi un choc hydraulique.

Le volume de stockage peut être disponible dans des zones de rétention qui peuvent prendre diverses formes selon les disponibilités foncières et les contraintes topographiques : gestion classique par bassin tampon, et/ou gestion dite « alternative » par toute autre technique permettant une compensation des effets de la modification du ruissellement.

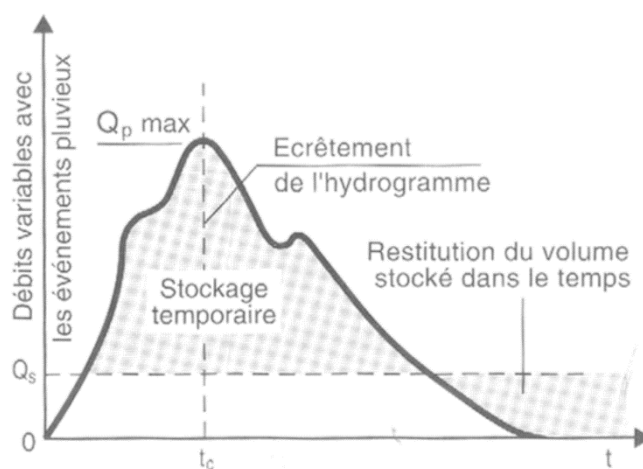


Figure 15 : Principe de l'écrêtement d'un hydrogramme de crue

6.4.1 BASSIN TAMPON

Le bassin d'orage est un ouvrage classique de gestion des eaux pluviales ayant largement fait ses preuves. Il dispose d'une canalisation d'amenée permettant l'acheminement des eaux pluviales du projet. Lors d'un orage, il stocke l'excédent d'eau pour ne restituer au milieu récepteur qu'un débit déterminé contrôlé par l'ouvrage de régulation de la tour de vidange. Le bassin d'orage est muni d'un ouvrage de surverse permettant la protection des digues lors d'un orage de fréquence très rare.

L'aménagement peut être envisagé « à sec » ou « en eau ». Dans le second cas, le volume de stockage est compris entre le niveau normal des eaux du bassin et la cote de la revanche (différence entre la cote radier du déversoir et la cote de la crête de la digue). Se pose alors la question de l'alimentation : source ou eau pluviale, et celle de la qualité de l'eau. Dans le cas d'un bassin en eau, la gestion est similaire à celle d'un plan d'eau : système vivant faune et flore.

Dans tous les cas, les ouvrages de fuite des bassins d'orage doivent être accessibles au moyen d'une rampe d'accès ou d'un escalier au niveau de l'ouvrage lui-même, pour permettre une intervention rapide en cas de dysfonctionnement lors d'un orage.



Photo 1 et 2 : Exemple de bassin tampon paysager à gauche (lot. des Chênes – commune de CAULNES) et non paysager à droite (lot. des peupliers – commune de CAULNES)

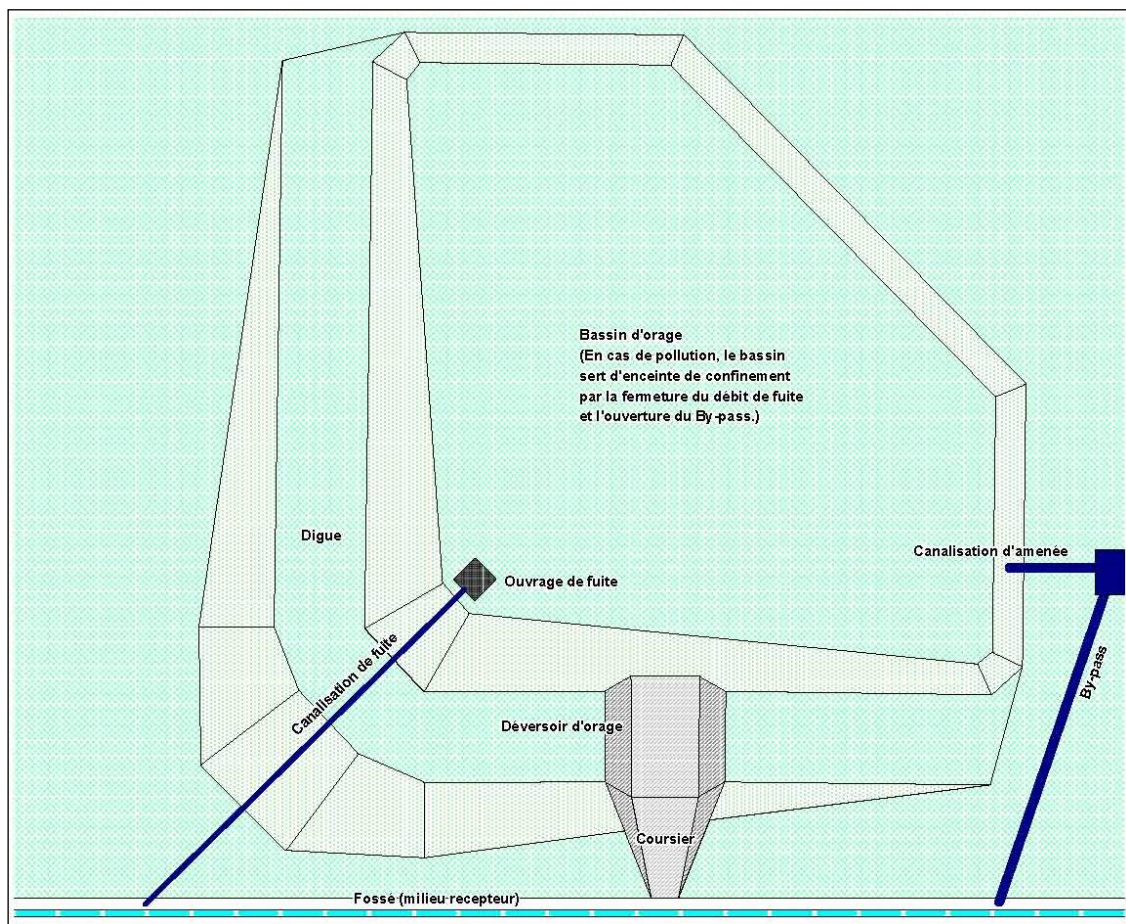


Figure 16 : Vue de dessus d'un bassin tampon type

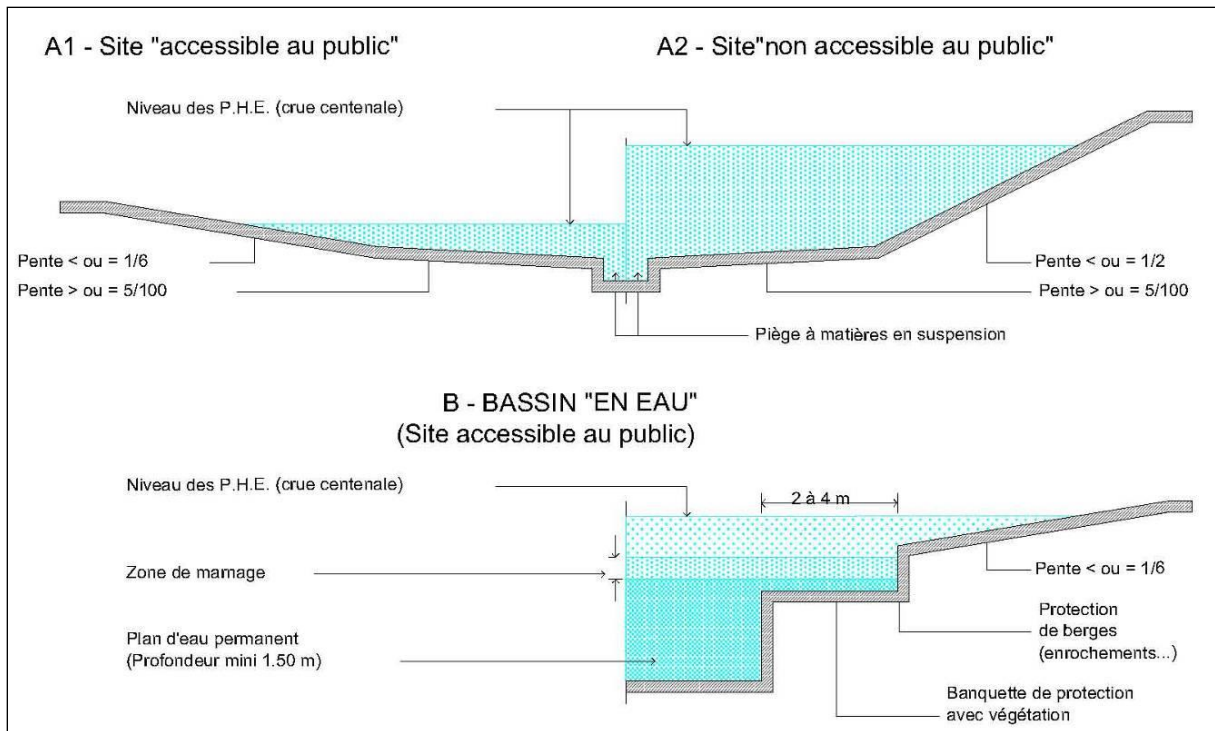


Figure 17 : Profil en travers type de bassins tampon

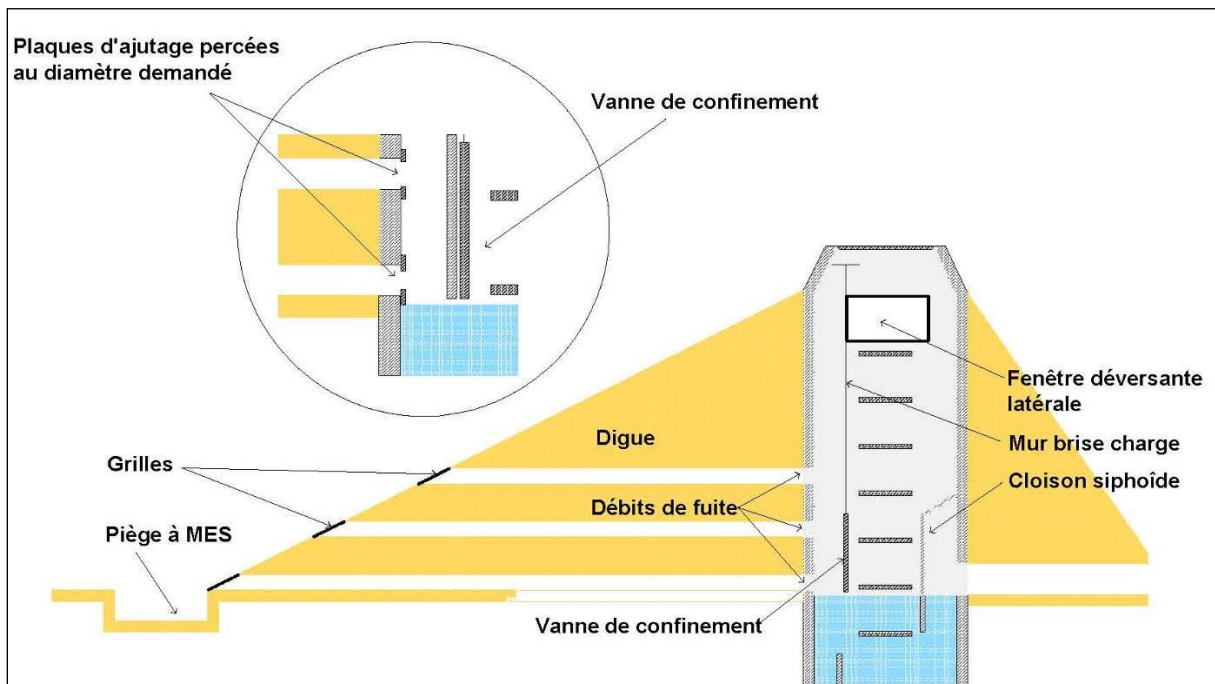


Figure 18 : Ouvrage de régulation et de traitement en sortie de bassin tampon (cas d'un lotissement)

6.4.2 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Annexe 4 : Les techniques alternatives : descriptif et exemples de réalisation

Les principaux exemples de techniques alternatives sont présentés en annexe 5.

Les techniques alternatives reposent sur les deux principes suivants :

- La rétention de l'eau pour réguler les débits et limiter la pollution à l'aval ;
- L'infiltration dans le sol, lorsqu'elle est possible, pour réduire les volumes s'écoulant vers l'aval.

Leurs intérêts sont multiples :

- Viabiliser des secteurs difficiles avec des méthodes traditionnelles ;
- S'adapter au phasage de l'urbanisation ;
- Optimiser les aménagements et les équipements en offrant des opportunités supplémentaires (alimentation de la nappe, conciliation avec d'autres fonctions telles que les voies de circulation, les zones de stationnement ou les espaces verts...).

Un même projet d'aménagement peut s'orienter vers une ou plusieurs techniques alternatives. Le choix devra prendre en compte les contraintes techniques (topographiques, pédologiques, hydrauliques...), sociologiques (insertion dans le site, usage connexe, gestion privée...) et économiques (coût d'investissement et d'entretien).

Le guide Eaux Pluviales du Club Police d'eau en Bretagne propose un tableau d'aide au choix d'une solution compensatoire, en fonction du type d'urbanisation et des contraintes techniques.

	Maison individuelle isolée	Immeubles à étages avec plusieurs appartements	Groupement de maisons individuelles en location	Lotissement d'habitation	Bâtiment industriel	Lotissement industriel	Domaine public Voirie
Tranchées d'infiltration(1)	++	++	+ (2)	+++	+ (3)	+ (3)	++ (2)
Chaussées à structure réservoir	+	+++	++	+++	- (4)	- (4)	++ (4)
Bassins sec	- (5)	- (5)	+ (5)	+++	++	++	+
Bassin en eau	- (5)	- (5)	+ (5)	+++	++	++	++
Puits d'infiltration (1)	++	+	+	++	-	-	-
Toits stockants	++	+++	+++	+++	+++ (3)	+++ (3)	-

1 : suivant la géologie, la topographie et les textes règlementaires de zonage

2 : en soignant l'entretien, et en évitant des pratiques pouvant endommager la structure

3 : Uniquement pour les eaux non susceptibles d'être polluées (toiture)

4 : Problèmes liés aux poids lourds

5 : Problèmes liés aux coûts fonciers

Non adapté (-) → Très bien adapté (+++)

6.4.3 COMPARATIF ENTRE UNE MESURE COMPENSATOIRE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

On distingue les mesures alternatives en eau pluviales par rapport à la mesure classique de type bassin tampon à l'exutoire de la zone à urbaniser. Il semble également important, en termes de gestion des eaux pluviales et de choix décisionnel, de distinguer la gestion individuelle et la gestion collective.

	Mesure compensatoire individuelle	Mesure compensatoire collective
Entretien	Appel au civisme	Entretien communal
Long terme	Evolution dépendant de l'entretien	Dispositif sûr, retour d'expérience
Dysfonctionnements	Sources multiples Localisation plus compliquée	Repérage simple
Police de l'eau	Difficulté de réglementation et de contrôle des dispositifs	Simplification de la visite de l'ouvrage
Responsabilité	Privée	Communale
Coûts et travaux	→ Lots livrés avec le dispositif individuel et report du coût sur le prix au m ² → La Commune peut imposer au pétitionnaire de prendre en charge lui-même la mise en place du dispositif	Coût global à la charge de la commune répercuté sur le prix de vente au m ²

6.4.4 DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE

La gestion des eaux pluviales à la parcelle consiste à mettre en place un dispositif de stockage, d'infiltration, de réutilisation ou d'évaporation des eaux pluviales pour des pluies fréquentes.

Il existe plusieurs dispositifs de gestion des eaux pluviales à la parcelle : cuve, noue, tranchée drainante, toiture stockante, jardin de pluie...

En cas d'infiltration :

L'évacuation des eaux pluviales peut être assurée par un dispositif d'infiltration avec un rejet dans le sol visant à déconnecter les eaux pluviales des réseaux.

Exemples d'ouvrages d'infiltration : puits d'infiltration, tranchée drainante, ouvrages à ciel ouvert (jardin de pluie, bassin végétalisé, noue, ...)



Puits d'infiltration



Jardin de pluie

Cas d'une rétention :

Dans le cas où l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un ouvrage de rétention/restitution peut être mis en œuvre. Ainsi, les eaux pluviales sont stockées pendant et après l'épisode pluvieux et évacuées progressivement vers le milieu naturel ou le réseau public selon le débit défini par l'orifice de sortie.

Le dispositif est dimensionné en fonction de la superficie collectée (cf. annexe 4).

Le volume de stockage doit être évacué en moins de 24 h (sauf contrainte technique particulière mais ne pouvant pas excéder 48h) afin d'être disponible pour gérer des pluies successives.

Des exemples de dispositifs de gestion des eaux pluviales à la parcelle sont présentés page suivante :

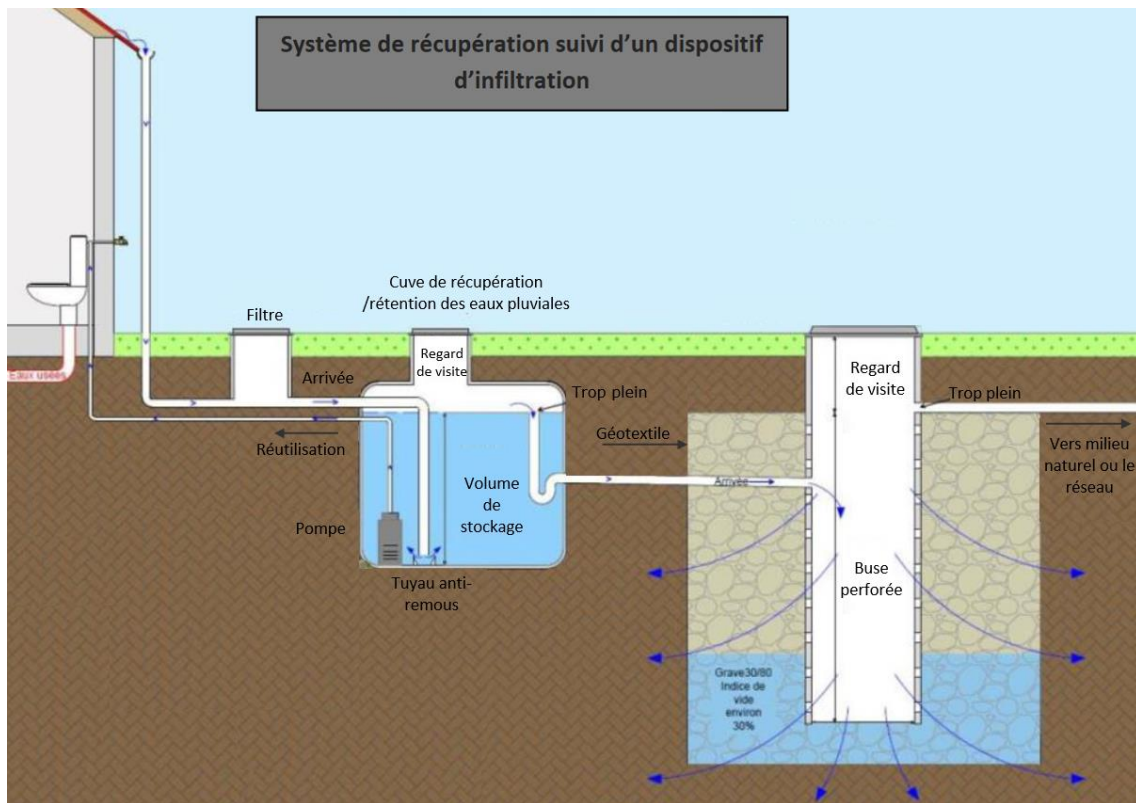


Figure 19 : Système de récupération suivi d'un dispositif d'infiltration

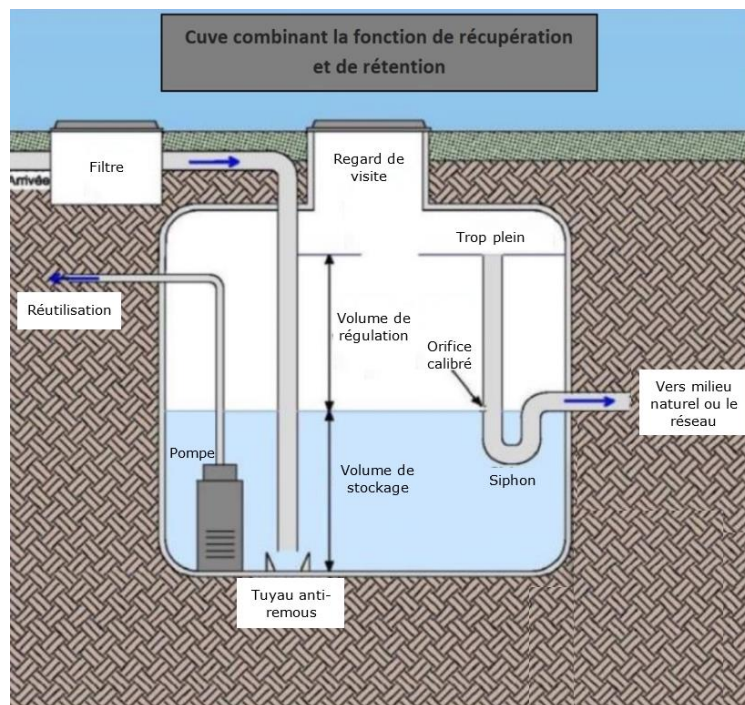


Figure 20 : Cuve combinant la fonction de récupération et de rétention

6.5 MOYENS DE SURVEILLANCE DES OUVRAGES

6.5.1 RECOMMANDATIONS LORS DES TRAVAUX

Disposition de recueil des eaux pluviales

L'augmentation de l'imperméabilisation générera un débit supplémentaire qu'il convient de compenser pour ne pas aggraver la situation à l'aval. Les effluents pluviaux des futures zones urbanisables (voir plan de zonage d'assainissement pluvial) seront soit dirigés vers une mesure compensatoire globale à créer, soit traités directement sur le terrain de l'opération. Quant aux effluents pluviaux du reste de l'opération, ils seront impérativement tamponnés sur l'emprise de terrain du projet avant rejet dans le collecteur d'eau pluviale. La régulation sur le terrain se fera par le biais de **mesures compensatoires douces** (bassin paysager, noues stockantes, des tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir avec captages latéraux, toitures stockantes ou tout autre dispositif approprié), respectant un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha.

Disposition constructive des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires seront réalisées de manière à être les plus paysagées possibles. (Ce ne sera pas des « trous »). Dans l'hypothèse d'un bassin paysager, sa configuration sera telle qu'elle ne nécessite pas de grillage de protection. Les pentes de talus seront de 25 % maximal et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture. Le fond de la mesure compensatoire sera penté (entre 7 et 25%) vers cette dernière. La sortie de la zone de rétention sera à l'opposé de l'entrée.

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

Il pourra être dérogé à ces dispositions, soit pour des mesures globales réalisées sous maîtrise d'ouvrage communale, soit pour des terrains qui présenteraient à l'état naturel, (avant aménagement), une topographie particulièrement abrupte ou un thalweg. Toute dérogation devra être justifiée par l'aménageur et nécessitera une délibération motivée du conseil municipal.

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



Photo 3 : Exemple de réalisation de noues paysagères

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



Photo 4 : Exemple de tranchées drainantes

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

D'autres techniques alternatives (comme la chaussée à structure réservoir ou les toitures stockantes par exemple) pourront aussi être utilisées.

La réalisation de parkings verts (type alvéoles végétalisées) sur tout ou partie du projet pourra être une solution alternative pour contribuer au respect du coefficient d'imperméabilisation.

L'aménageur pourra également rechercher une double fonction aux mesures compensatoires comme notamment prévoir des espaces publics inondables.



Zones de rétention



« Bassin de rétention » double-fonction

Dispositions techniques

Les mesures compensatoires mises en place devront respecter les règles de l'art, tant dans la conception que dans la réalisation. Aussi, tout matériau ou matériel drainant sera protégé par un géotextile pour éviter qu'il ne se colmate par un apport de fines.

Validation des mesures compensatoires

Le type de mesures mises en place devra obtenir l'aval de la municipalité avant leur mise en œuvre. Néanmoins, l'aménageur sera responsable de leur réalisation suivant les règles de l'art, des défauts de conception et du respect des caractéristiques techniques (volume de stockage nécessaire, débit de fuite, qualité des rejets, ...).

Dans tous les cas, un dossier justifiant que les dispositions du schéma directeur d'assainissement pluvial ont bien été respectées, (volume de stockage, débit de fuite, coefficient maximal d'imperméabilisation...) sera transmis par l'aménageur à la police de l'eau, pour information.

Entretien

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

Autres recommandation

La création d'une rampe d'accès permettant l'entretien de l'ouvrage de régulation quel que soit le niveau de remplissage du bassin et la mise en place de dispositif anti-intrusion devant les conduites d'arrivée de gros diamètre sont également à prévoir.

6.5.2 ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES BASSINS D'ORAGE

Hors phase de travaux, la surveillance de la stabilité de l'ouvrage et son nettoyage seront assurés par les services techniques de la commune.

La mise en place d'un carnet d'entretien à compléter à chaque intervention sur les ouvrages permettra un bon suivi de leur fonctionnement.

Concernant les Zones d'Activités existantes et à venir il est nécessaire de procéder à une campagne d'information auprès des utilisateurs sur l'existence du dispositif de régulation des eaux pluviales (bassin à sec ou autre) et sur son utilité en cas de pollution (confinement par fermeture de la vanne de vidange). Une procédure définissant le déroulement des opérations à suivre et les personnes à contacter doit être établie, mise à disposition et expliquée à chaque utilisateur.

Comme d'autres espaces verts, ce bassin sera entretenu régulièrement par une tonte ou fauchage (manuel ou mécanique selon les contraintes), particulièrement sur la digue afin d'éviter l'installation de végétaux ligneux pouvant remettre en cause sa stabilité. Les débris végétaux devront être évacués hors du site. Après un remplissage, la portance du fond du bassin peut être faible, il faudra alors attendre que le terrain soit ressuyé avant d'intervenir.

Après décantation des matières en suspension lors des épisodes pluvieux, le gestionnaire devra procéder au nettoyage du bassin à sec et plus particulièrement du piège à M.E.S. s'il y a lieu. Les flottants et encombrants divers devront être dégagés devant les grilles.

Concernant l'ouvrage de sortie du bassin, celui-ci devra aussi être entretenu régulièrement afin d'en assurer le bon fonctionnement, particulièrement en faisant intervenir une entreprise spécialisée pour la récupération des hydrocarbures.

Un entretien régulier des voiries et du réseau de collecte permettra de diminuer la charge particulière lors des épisodes pluvieux et ainsi obtenir un impact moindre sur le milieu récepteur.

Pour l'entretien du bassin d'orage, l'utilisation des produits phytosanitaires est strictement interdite.

Lorsque le bassin d'orage est paysager, des aménagements peuvent être réalisés à l'intérieur : tables de pique-nique, bancs, espaces de jeux... Il faudra toutefois tenir compte du danger que peut présenter une montée rapide de l'eau dans ce type d'ouvrage.

6.5.3 PHENOMENES PARTICULIERS LIES A L'AMENAGEMENT DU PROJET

Le futur bassin d'orage peut présenter un danger potentiel lorsque son accessibilité est limitée (profondeur et pente des talus importantes). Le maître d'ouvrage de l'opération devra évaluer ce danger à partir du plan d'implantation fourni par le maître d'œuvre et de la hauteur maximum de marnage du bassin et choisir l'option de clôturer ou non l'ouvrage. Dans tous les cas, le maître d'ouvrage fera installer des panneaux signalétiques expliquant l'utilité de l'ouvrage et le danger lié à son fonctionnement.

6.5.4 ENTRETIEN POUR LES MESURES DE TYPES « TECHNIQUES ALTERNATIVES »

En ce qui concerne les noues, ils doivent, tout comme les bassins d'orage, être considérés comme des espaces verts et donc entretenus comme tels (tonte régulière, ramassage des feuilles). De même, les ouvrages de régulation et de surverse doivent être curés régulièrement, afin d'éviter leur obstruction.

Pour les chaussées à structure réservoir, deux cas peuvent être distingués :

- Les structures avec une couche de surface étanche nécessitent un curage fréquent des regards et des avaloirs, afin d'éviter le colmatage de la couche de stockage.
- Les structures avec une couche de surface drainante nécessitent, en plus, des actions de décolmatage préventifs ou précuratifs lorsque l'enrobé drainant est sérieusement colmaté. Une technique d'entretien préventif est l'hydrocurage/aspiration par lavage à l'eau sous moyenne pression et récupération de l'eau en sortie.

Enfin, pour les puits d'infiltration, situés sur des parcelles privées, l'entretien est à la charge du propriétaire. La collectivité peut cependant établir une convention d'entretien avec le propriétaire.

L'entretien préventif consiste à :

- Nettoyer les chambres de décantation et les dispositifs filtrants de façon régulière (une fois par mois),
- Nettoyer les surfaces drainées par le puits.

Lorsque le puits ne fonctionne plus et déborde fréquemment, un entretien curatif est nécessaire :

- Curer le fond du puits si celui-ci est creux,
- Changer les matériaux à l'intérieur du puits, si celui-ci est comblé.

7 SYNTHÈSE

Le zonage d'assainissement pluvial est un document permettant de définir les contraintes hydrauliques à imposer sur les secteurs où des insuffisances ont été identifiées au cours du diagnostic du fonctionnement du réseau pluvial. Des zones sont ainsi délimitées, sur l'ensemble du territoire communal, selon le coefficient d'imperméabilisation maximal acceptable sur cette zone.

Elle définit d'une part, **les zones où l'imperméabilisation doit être limitée**. Il s'agit de l'ensemble des zones urbaines existantes ou à venir.

Pour les secteurs déjà urbanisés, tout projet de construction sera soumis aux conditions suivantes :

- L'imperméabilisation actuelle de la parcelle (ou de l'ensemble de parcelles concerné par l'aménagement) est supérieure au coefficient d'imperméabilisation maximal défini sur le plan de zonage et au § 6.2.1: Des dérogations pourront être autorisées sous réserve de mettre en place une compensation de l'imperméabilisation supplémentaire (voir annexe 4).
- L'imperméabilisation actuelle de la parcelle (ou de l'ensemble de parcelles concerné par l'aménagement) est inférieure ou égale au coefficient d'imperméabilisation maximal défini sur le plan de zonage et au § 6.2.1 : Le pétitionnaire pourra imperméabiliser son terrain à hauteur du coefficient d'imperméabilisation maximal. Au-delà, des dérogations pourront être autorisées sous réserve de mettre en place une compensation de l'imperméabilisation supplémentaire (voir annexe 4).

Elle définit d'autre part, **les zones où sont nécessaires des installations de collecte, de stockage et de traitement des eaux pluviales (secteurs hachurés sur le plan de zonage pluvial)**. Il s'agit des secteurs desservis par une ou plusieurs zones de rétention des eaux pluviales (bassin de rétention par exemple) existante ou future.

Elle définit enfin, un coefficient d'imperméabilisation global pour le reste du territoire. Il s'agit de l'ensemble des sous-bassins versants ruraux (zones A et N). L'absence d'enjeux d'urbanisation permet de retenir un coefficient d'imperméabilisation maximal moyen de 0,2, applicable pour l'ensemble de la zone.

Carte 4 : Zonage d'assainissement pluvial

**8 ANNEXE 1 : FICHES DE CONTROLE DES OUVRAGES DE STOCKAGE ET DE TRAITEMENT
DES EAUX PLUVIALES**

9 ANNEXE 2 : FICHES DE VISITE DES EXUTOIRES PLUVIAUX

10 ANNEXE 3 : MESURE COMPENSATOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A LA PARCELLE –FONCTIONNEMENT ET DIMENSIONS D’UNE CUVE DE RETENTION

11 ANNEXE 4 : LES TECHNIQUES ALTERNATIVES : DESCRIPTIF ET EXEMPLES DE REALISATION