



Département de la Loire-Atlantique
Canton d'ANCENIS
Arrondissement de CHÂTEAUBRIANT-ANCENIS

Commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE

**SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES
EAUX PLUVIALES**

Phase IV

Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales

Décembre 2019

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
INTRODUCTION.....	4
1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	5
1.1 LE CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES.....	5
1.2 LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) ET LES (SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE).....	5
1.2.1 <i>Présentation</i>	5
1.2.2 <i>SDAGE Loire-Bretagne</i>	6
1.2.3 <i>SAGE</i>	6
2 ZONE D'ÉTUDE ET ENVIRONNEMENT.....	8
2.1 DÉLIMITATION.....	8
2.2 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE.....	8
2.3 HYDROGRAPHIE.....	8
2.4 LES ZONES HUMIDES.....	9
2.4.1 <i>Zone inondable</i>	9
2.5 QUALITÉ DES EAUX.....	9
2.5.1 <i>Présentation</i>	9
2.5.2 <i>Qualité de l'Erdre</i>	10
2.5.3 <i>Objectif de qualité des eaux</i>	11
2.5.4 <i>Qualité piscicole</i>	11
2.6 CAMPAGNE D'ANALYSES SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR.....	12
2.6.1 <i>Données bibliographiques</i>	12
2.6.2 <i>Campagne de prélèvements</i>	12
2.6.3 <i>Raisons du choix du nombre de stations</i>	12
2.6.4 <i>Analyses physico-chimiques</i>	13
2.6.4.1 <i>Résultats entre 2010 et 2017 (Données Département de Loire-Atlantique)</i>	13
2.6.4.2 <i>Résultats des analyses 2018 (SET Environnement)</i>	13
2.6.5 <i>Analyses IBG-DCE</i>	14
2.6.5.1 <i>Présentation</i>	14
2.6.5.2 <i>Méthodologie</i>	15
2.6.5.3 <i>Résultats</i>	16
2.7 CAMPAGNE D'ANALYSES AUX EXUTOIRES.....	16
2.7.1 <i>Prélèvements</i>	16
2.7.2 <i>Raisons du choix du nombre de stations</i>	16
2.7.3 <i>Analyses physico-chimiques par temps de pluie</i>	17
2.7.3.1 <i>Résultats des analyses</i>	17
2.7.4 <i>Analyses pesticides, métaux lourds et hydrocarbures totaux</i>	17
3 URBANISME.....	18

3.1.1	<i>Urbanisation actuelle</i>	18
3.1.2	<i>Urbanisation future</i>	18
4	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES	20
4.1	PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	20
4.1.1	<i>Respect des servitudes d'écoulement</i>	20
4.1.2	<i>Droit de propriété</i>	20
4.2	TAUX D'IMPERMÉABILISATION EN ZONE URBANISÉE.....	20
4.2.1	<i>Présentation</i>	20
4.2.2	<i>Régulation des eaux en cas d'imperméabilisation supplémentaire</i>	21
4.3	GESTION DES EAUX PLUVIALES EN ZONE URBANISABLE ET EN ZONE OAP.....	22
4.3.1	<i>OAP n°3 – Hameau de Torterelle</i>	22
4.3.2	<i>OAP n°4, n°5, n°6 et n°7 – Centre bourg</i>	22
4.3.3	<i>OAP n°13 – ZACOM Route de Châteaubriant</i>	23
4.4	OAP n°14 – SECTEUR LA CHARLOTTE.....	24
4.4.1	<i>Présentation</i>	24
4.5	OAP n°15 – SECTEUR DU CROISSEL.....	24
4.5.1	<i>Présentation</i>	24
4.5.2	<i>Secteur n°1 « Champ du Puits » – IAUb</i>	24
4.5.3	<i>Secteur n°2 « La Basse Cour » – IAUb</i>	25
4.5.4	<i>Secteur n°8 « La Léverie » – IAUb</i>	25
4.5.5	<i>Secteur n°9 « Secteur des Huguenots » – IAUb</i>	26
4.5.6	<i>Secteur n°10 « Secteur de la Gare » – IAUb_i</i>	26
4.5.7	<i>Secteur n°11 « Secteur Braud » – IAUe</i>	27
4.5.8	<i>Secteur n°12 « Les Molières » – IAUe</i>	27
4.5.9	<i>Secteur n°14 « Le Prateau » – 2AUe</i>	28
4.6	AMÉNAGEMENT DES ZONES URBANISABLES.....	29
5	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	32
5.1	OUVRAGES DE RÉTENTION.....	32
5.2	DIMENSIONNEMENT ET COÛT DES OUVRAGES À LA PARCELLE.....	33
5.2.1	<i>Présentation</i>	33
5.2.2	<i>La cuve enterrée</i>	33
5.2.3	<i>Le puits d'infiltration</i>	33
5.2.4	<i>Les tranchées d'infiltration</i>	34
5.2.5	<i>La noue ou bassin de rétention/infiltration</i>	36
5.3	RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES.....	36
	ANNEXES	39
	ANNEXE 1 : LOCALISATION DE LA COMMUNE	40
	ANNEXE 2 : PLAN DES ZONES URBANISABLES ET DES ZONES OAP	41
	ANNEXE 3 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES INONDABLES	42
	ANNEXE 4 : PLAN DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	43

**ANNEXE 5 : MODÈLE D'ARRÊTÉ MUNICIPAL AUTORISANT LE RACCORDEMENT
DU RÉSEAU « EAUX PLUVIALES » D'UN PROJET RELATIF À L'AMÉNAGEMENT
D'UN LOTISSEMENT.....44**

INDEX DES TABLEAUX.....45

INDEX DES ILLUSTRATIONS.....45

INTRODUCTION

La commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE se trouve à environ 14 km au Nord d'ANCENIS, 22 km au Sud-Est de CHATEAUBRIANT et à 34 km au Nord-Est de NANTES, dans le département de la Loire-Atlantique. Elle appartient à la communauté de communes du Pays d'Ancenis (COMPA).

La commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE souhaite mettre en place un Schéma Directeur des Eaux Pluviales pour ne plus gérer les problèmes pluviaux au coup par coup, mais d'une manière globale et cohérente.

L'étude se décompose en 5 phases :

- PHASE I : Étude détaillée de la situation actuelle,
- PHASE II : Étude sommaire des développements futurs envisageables,
- PHASE III : Étude détaillée de la situation future,
- **PHASE IV : Zonage d'assainissement pluvial,**
- PHASE V : Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Le présent rapport constitue la notice explicative du plan de zonage d'assainissement des eaux pluviales.

1 **CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE**

1.1 **Le Code Général des Collectivités Territoriales**

Au titre de l'**article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales**, les communes ou leurs établissements publics de coopération 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 ;
- ✓ 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.

Au titre de l'**article R214-1 à 5 du code de l'environnement**, les rejets dans les eaux douces superficielles susceptibles de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 et 2.1.2.0, doivent faire l'objet d'un dossier "Loi sur l'eau". La capacité totale de rejet de l'ouvrage est :

1. Supérieure ou égale à 10 000 m³/j ou à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau (Autorisation).
2. Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau (Déclaration).

Le contrôle des réseaux d'eaux pluviales et des branchements sur le réseau d'eaux pluviales s'impose aux communes en tant que propriétaire des réseaux d'eaux pluviales, pour être en accord avec l'**article L216-6 du code de l'environnement** (« Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages sur la flore ou la faune, est puni par la loi »).

Les aménagements devront être dimensionnés pour réguler une pluie d'une fréquence de retour décennale.

L'ensemble des aménagements préconisés respecteront la réglementation en vigueur.

1.2 **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**

1.2.1 ***Présentation***

La loi sur l'eau de janvier 1992 a organisé la gestion de la protection des milieux aquatiques à deux niveaux :

- D'une part le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.), établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, qui fixe les objectifs à atteindre, notamment par le moyen des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.).
- D'autre part, des S.A.G.E., compatibles avec les recommandations et dispositions du S.D.A.G.E., qui peuvent être élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère.

1.2.2 SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne avait été révisé puis adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne fin 2009 par un arrêté du Préfet coordinateur de bassin, remplaçant ainsi le SDAGE de 1996. Cette révision faisait suite à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 ainsi qu'à la Directive Cadre sur l'Eau, transposée en France en 2004 et visant un bon état écologique des eaux d'ici 2015.

Le SDAGE détermine donc les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour atteindre cet état et indique les orientations et dispositions à prendre pour y parvenir.

Le SDAGE 2010-2015 arrivant à son terme fin 2015, un nouveau SDAGE 2016-2021 a été adopté par le comité de bassin le 4 Novembre 2015. Ce dernier entre en vigueur pour une durée de 6 ans.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

Les principaux enjeux du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont les suivants :

- ✓ Repenser les aménagements de cours d'eau,
- ✓ Réduire la pollution par les nitrates,
- ✓ Réduire la pollution organique et bactériologique,
- ✓ Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
- ✓ Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
- ✓ Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
- ✓ Maîtriser les prélèvements d'eau,
- ✓ Préserver les zones humides,
- ✓ Préserver la biodiversité aquatique,
- ✓ Préserver le littoral,
- ✓ Préserver les têtes de bassin versant,
- ✓ Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- ✓ Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
- ✓ Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

1.2.3 SAGE

Le SAGE Estuaire de la Loire

La commune de Saint-Mars-la-Jaille fait partie du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire. Celui-ci a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin le 9 Septembre 2009. Le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire est de 3 944 km². Il concerne 175 communes, soit environ 971 000 habitants, 7 000 km de cours d'eau et 18 % de zones humides. Le territoire du SAGE se décompose en neuf sous-bassins : Boivre-Acheneau-Tenu, Brière-Brivet, Divatte - Haie-d'Allot, Erdre, Goulaine, Hâvre-Donneau-Marais de Grée, Littoral nord, Loire et petits affluents et Marais Nord Loire.

La commune de Saint-Mars-la-Jaille se trouve dans le sous-bassin versant « Erdre ».

Les principaux enjeux du SAGE sont les suivants :

- Connaître l'eau qui nous entoure,
- Protéger les rivières et les marais,
- Prévenir les crues,
- Profiter d'une eau pure,
- Profiter des bienfaits de l'eau.

Les enjeux du territoire « Erdre » touchent la totalité des grands thèmes du SAGE Estuaire de la Loire : qualité des milieux, qualité des eaux et, à un degré moindre, inondations et alimentation en eau. Il s'agit en priorité de :

- Renaturer les abords de la rivière.
- Maîtriser les ruissellements et limiter les transferts de pollution diffuse de phosphore et de produits phytosanitaires.
- Assurer l'entretien des espaces humides.
- Assurer la transparence migratoire des ouvrages.
- Réduire les phénomènes d'eutrophisation liée à la pollution diffuse sur l'amont.
- Surveiller l'impact des ouvrages d'épuration.
- Améliorer les connaissances sur les inondations, principalement sur l'amont, et réduire les risques.
- Assurer une répartition équilibrée de la ressource en eau en fonction des usages.

2 ZONE D'ÉTUDE ET ENVIRONNEMENT

2.1 Délimitation

La commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE est devenue, le 1^{er} Janvier 2018, une commune déléguée de la commune nouvelle de VALLONS-DE-L'ERDRE. C'est le chef-lieu de cette nouvelle commune. SAINT-MARS-LA-JAILLE se trouve à environ 14 km au Nord d'ANCENIS, 22 km au Sud-Est de CHATEAUBRIANT et à 34 km au Nord-Est de NANTES, dans le département de la Loire-Atlantique. Elle appartient à la communauté de communes du Pays d'Ancenis (COMPA).

La superficie de la commune est de 2 010 hectares et elle compte 2 400 habitants (donnée INSEE 2015).

La zone d'étude concerne le bourg de la commune, les hameaux de la Servièrre et de Belle Vue, ainsi que l'ensemble des zones urbanisables.

Annexe 1 : Carte de localisation de la commune (1/25 000)

2.2 Contexte géographique

La commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE est traversée par la rivière de l'Erdre et ses affluents. Le relief de la commune est légèrement vallonné avec de faibles amplitudes comprises entre 25 et 86 mètres. Le bourg se situe à des altitudes comprises entre 25 et 55 m NGF.

Le point culminant de la commune se situe dans la forêt de Saint-Mars la Jaille au Nord-Ouest de la commune, au niveau de la « Ligne des Pins ». Les points les plus bas sont localisés au niveau de la rivière de l'Erdre, qui traverse le bourg d'Est en Ouest.

2.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la commune se caractérise par la traversée de l'Erdre, et de plusieurs de ses ruisseaux affluents, qui délimitent le territoire communal et drainent l'ensemble du territoire. L'Erdre et ses affluents constituent autant d'exutoires au réseau pluvial.

La commune est traversée par l'Erdre d'Est en Ouest.

Un plan d'eau d'environ 4 ha (plan d'eau les Lavandières) est présent sur la rivière de l'Erdre au niveau de la confluence avec son affluent, le ruisseau de le Croissel. Il est situé au Sud-Est du centre bourg.

L'intégralité de la commune est située dans le bassin versant de l'Erdre, qui est un affluent de la Loire. La partie Nord-Ouest de la commune se situe principalement dans le sous bassin versant du ruisseau de la Noue / Ruisseau des Grandes Fontaines. L'extrémité Nord-Ouest de la commune se situe dans le sous bassin versant du ruisseau de la Fortune / Ruisseau du Jeanneau.(en passant par les ruisseaux de la noue ou du Pas du Gué). La partie Sud de la commune se situe, quant-à-elle, dans le sous bassin versant du ruisseau de Morillon. Ces ruisseaux sont des affluents de l'Erdre.

2.4 Les zones humides

Source : *Communauté de Communes du Pays d'Ancenis (COMPA)*

Un inventaire des zones humides a été réalisé sur la commune.

Plusieurs de ces zones sont recensées sur la commune, notamment dans les fonds de vallées. Les zones humides représentent 154 ha soit 7,66 % de la surface totale du territoire.

Les projets d'urbanisation ne sont pas situés en zone humide. Il faudra veiller à ce que les aménagements pour la gestion des eaux pluviales n'entraînent pas non plus de dégradation de ces zones.

2.4.1 Zone inondable

Source : <http://www.georisques.gouv.fr/> ; <http://loire-atlantique.gouv.fr>

La commune comporte des zones inondables sur son territoire. Les zones inondables concernent la rivière de l'Erdre. Un atlas des zones inondables de la vallée de l'Erdre a été réalisé sur son bassin versant en entier et concerne les 2 départements du Maine et Loire (49) et de la Loire-Atlantique (44).

Réalisé en 2005, il détermine notamment les zones inondables sur la commune de Saint-Mars-la-Jaille. La localisation de ces zones est jointe en annexe.

Annexe 3 : Carte de localisation des zones inondables

2.5 Qualité des eaux

2.5.1 Présentation

Source : *Agence de l'Eau Loire-Bretagne*

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

La qualité des cours d'eau est définie par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface. Cet arrêté fixe notamment les valeurs délimitant les classes d'état pour plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques. Ces valeurs sont listées dans le tableau ci-dessous :

Pour les paramètres qui ne sont pas listés dans l'arrêté du 25 janvier 2010, c'est la classification du SEQ-eau version 2 qui sera utilisée. C'est le cas en particulier des matières en suspension (MES) et de la demande chimique en oxygène (DCO) :

CLASSE DE QUALITÉ	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
MES (mg/l)	25	50	100	150	
NTK (mg/L)	1	2	4	10	

2.5.2 Qualité de l'Erdre

Source : <http://www.loire-atlantique.fr/> (Bilan 2016)

qualité de l'Erdre (affluent de la Loire).

La station de mesure sur l'Erdre (masse d'eau FRGR0539a « L'Erdre et ses affluents depuis la source jusqu'au plan d'eau de l'Erdre » - station n° 146400) se situe sur la commune de Bonnoeuvre (pont RD21). Cette station est située en aval de la commune de Saint-Mars-la-Jaille. Elle sert de référence pour la qualité de l'eau de l'Erdre. Les résultats des mesures sont les suivants :

Tableau 1 : Qualité de l'Erdre

Paramètres	Qualité eau
Matières organiques et oxydables	Médiocre
Nitrates	Bonne
Matières phosphorées	Bonne
Matières en suspension	Bonne
Prolifération végétale	Bonne

La qualité de l'eau de l'Erdre est médiocre, ce qui s'explique par le fait que le paramètre physico-chimique « Matières organiques et oxydables » est limitant. Les paramètres déclassant sont principalement les faibles taux d'oxygène et la DCO.

2.5.3 **Objectif de qualité des eaux**

L'Erdre (masse d'eau FRGR0539a « l'Erdre et ses affluents depuis la source jusqu'au plan d'eau de l'Erdre »), a un objectif d'atteinte du bon état des eaux qui a été reporté à 2027. C'est donc la classe de qualité correspondant au bon état qui sera retenue comme objectif.

Objectif de qualité en mg/L

Paramètre	Concentration (mg/L)
MES	50
DCO	30
DBO5	6
NO3-	50
NH4+	0,5
Pt	0,2
NTK	2

2.5.4 **Qualité piscicole**

Les cours d'eau du département de Loire Atlantique appartiennent aux importants cours d'eau cyprinicoles (poissons de la famille des carpes) et présentent des peuplements piscicoles caractéristiques des grands milieux de plaine. Ces cours d'eau, dont l'Erdre et ses affluents y compris, sont classés en 2^{ème} catégorie piscicole.

Ces rivières de 2^{ème} catégories piscicoles sont principalement peuplées d'espèces carnassières : brochet, sandre, perche ; et de poissons blancs : ablette, gardon, rotengle, brème, carpe, tanche, chevesne, goujon...

En Loire Atlantique, un Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion de la ressource piscicole (PDPG) a été établi en concertation avec la Fédération Départementale de Pêche et les autres acteurs intervenants dans la protection des milieux aquatiques.

Les études sur l'Erdre amont ont montré une situation perturbée pour ce contexte piscicole. L'espèce repère dans le contexte « Erdre amont » est le brochet.

2.6 Campagne d'analyses sur le milieu récepteur

2.6.1 Données bibliographiques

Source : Rapport d'étude SCE Aménagement et environnement (Octobre 2018) et Service Environnement Département de Loire-Atlantique

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de la commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE, des résultats d'analyses sur le milieu récepteur ont été répertoriés. Concernant les IBG-DCE, les données sont issues du rapport d'étude du suivi écologique avant travaux de renaturation sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Ancenis. Ce dossier a été réalisé par SCE Aménagement et Environnement en Octobre 2018. Concernant, les analyses physico-chimiques, les données sont issues de la banque de données du Département de Loire-Atlantique.

Pour les analyses IBG-DCE, les prélèvements ont été réalisés le 24 Avril 2018. La station de mesure est située sur l'Erdre, sur la commune de Bonnoeuvre.

Pour les analyses physico-chimiques, les mesures sont réalisées tous les deux mois depuis 2007, sur la station n° 04146400 située sur l'Erdre sur la commune de Bonnoeuvre.

2.6.2 Campagne de prélèvements

Parallèlement à ces points de référence issues des données bibliographiques, SET Environnement a mené une campagne d'analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le milieu récepteur au niveau de deux points de références. Ces deux points permettent de comparer la qualité du milieu récepteur entre l'amont et l'aval de la commune sur l'Erdre. Ce cours d'eau traversant la commune de l'Est vers l'Ouest, ces analyses permettent d'avoir une vision globale de l'impact possible des rejets de Saint-Mars-la-Jaille sur l'Erdre.

Les analyses physico-chimiques ont été réalisés le 19 Septembre 2018.

La localisation des analyses figure en annexe 5.

2.6.3 Raisons du choix du nombre de stations

Concernant les analyses physico-chimiques sur le milieu récepteur, deux prélèvements au lieu des six prévus initialement dans le cahier des charges ont été réalisés. Ceux-ci ont été effectués sur l'Erdre, cours d'eau recevant l'ensemble des eaux pluviales de la commune. Ces prélèvements sont situés en amont et en aval des rejets de la commune de Saint-Mars-la-Jaille. Le choix d'autres points de prélèvement ne semblait pas indispensable.

Pour les IBG-DCE, il a été décidé, en accord avec les élus, de ne pas réaliser d'IBG-DCE, et de se référer aux résultats des analyses faites par SCE Aménagement et Environnement en Avril 2018 sur l'Erdre. La station IBG-DCE est située sur la commune de Bonnoeuvre.

2.6.4 Analyses physico-chimiques

2.6.4.1 Résultats entre 2010 et 2017 (Données Département de Loire-Atlantique)

Source : Données Service Environnement Département de Loire-Atlantique

Résultats :

Les résultats des analyses réalisées par le département de Loire-Atlantique entre 2010 et 2017 sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont évalués à l'aide du Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau « SEQ-EAU » version 2, fondé sur la notion d'altération. Les altérations sont des groupes de paramètres de même nature ou de même effet permettant de décrire les dégradations de la qualité de l'eau. Ces résultats proviennent de la station n° 04146400 située sur la commune de Bonnoeuvre sur l'Erdre.

Station n° 04146400 « Erdre à Bonnoeuvre »

	MOOX (Matières Organiques et Oxydables)	Nitrates (selon classe de qualité Seq Eau V2)	Nitrates (selon arrêté du 25 janvier 2010)	Matières Phosphorées	EPRV (Effets des Proliférations Végétales)	PAES (Particules en Suspension)
2017	Red	Orange	Green	Green	Green	Green
2016	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
2015	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
2014	Yellow	Orange	Green	Green	Yellow	Green
2013	Green	Orange	Green	Green	Green	Yellow
2012	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green
2011	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green
2010	Yellow	Orange	Green	Green	Green	Orange

Discussion :

Ces résultats montrent que depuis 2010, la qualité de l'eau de l'Erdre varie de moyenne à mauvaise en fonction des paramètres. Les paramètres physico-chimique limitants sont principalement les « Matières Organiques et Oxydables ».

2.6.4.2 Résultats des analyses 2018 (SET Environnement)

Résultats :

Les échantillons d'eau ont été envoyés dans un laboratoire agréé pour analyser les paramètres suivants : MES, DCO, NO₃⁻, NH₄⁺ et PO₄³⁻. Concernant la bactériologie, le paramètre *Escherichia Coli* a été analysé.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Résultats des analyses physico-chimiques

Paramètre	Erdre Amont	Erdre Aval
MES (mg/L)	12	16
DCO (mg/L)	< 30	< 30
NO ₃ ⁻ (mg/L)	16	19
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,13	0,22
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0,10	< 0,10
E. Coli	> 100	> 100
O ₂ dissous (mg/L)	5,9	5,1
Taux de saturation en O ₂ (%)	63,1	55,5
pH	7,1	7,5
Température	18,9	19,3

Annexe 7 : Résultats des analyses physico-chimiques sur le milieu récepteur, et des analyses par temps de pluie

Discussion :

Les analyses montrent qu'en amont et en aval du bourg, la qualité de l'eau de l'Erdre est :

- très bonne pour les paramètres MES, PO₄³⁻, pH et température,
- bonne pour les paramètres DCO, NO₃⁻, NH₄⁺ et E. Coli,
- moyenne pour les paramètres O₂ dissous et taux de saturation en O₂.

À ce jour, l'Erdre ne respecte pas les objectifs de bon état, que ce soit en amont ou en aval de la commune de Saint-Mars-la-Jaille. En effet, pour les deux stations, la qualité de l'Erdre varie de la classe « moyenne » à « très bonne » en fonction des paramètres. Pour les deux stations, les paramètres déclassants entraînant une qualité moyenne sont les paramètres O₂ dissous et taux de saturation en O₂.

Aux vues des résultats, on observe que la qualité de l'Erdre est déjà dégradée en amont de la commune. Ceci signifie qu'il existe déjà des perturbations entraînant cette qualité moyenne de l'eau en amont de la commune. Les résultats d'analyses sont très similaires sur les stations amont et aval ce qui pourrait indiquer que les rejets de la commune de Saint-Mars-la-Jaille n'impactent pas la qualité de l'Erdre.

2.6.5 Analyses IBG-DCE

2.6.5.1 Présentation

Les prélèvements et analyses des macro-invertébrés benthiques sont effectués selon le protocole d'échantillonnage RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance) ou IBG DCE Compatible (Indice Biologique Global Directive Cadre sur l'Eau Compatible) (circulaire DCE 2007/22 du 11/04/2007). Ce protocole est traduit en deux normes AFNOR : la norme XP T 90-333 (AFNOR, 2009) pour le protocole de terrain, et la norme XP T 90-388 (AFNOR, 2010) pour la phase de laboratoire. L'IBG-DCE permet d'évaluer la qualité biologique d'un cours d'eau au travers de l'évaluation du peuplement en macro-invertébrés benthiques. En effet, toute perturbation provoque des modifications plus ou moins marquées dans les communautés vivantes au sein d'un même milieu. L'IBG-DCE tient compte de la polluo-sensibilité de taxons indicateurs et de la diversité brute.

2.6.5.2 Méthodologie

Contrairement à l'IBGN (norme AFNOR NF T 90-350 de 1992), l'échantillonnage de faune benthique, pour l'IBG-DCE, est constitué de 12 prélèvements élémentaires de 1/20 m² effectués séparément dans 12 habitats distincts. Chaque habitat peut être caractérisé par le couple vitesse de l'eau - substrat (nature du fond). L'ensemble des douze habitats doit être repéré avant leur échantillonnage. Le repérage se fait en prenant soin de ne pas perturber le fond du lit.

Les prélèvements sont réalisés en prenant en compte la diversité et l'importance du recouvrement des couples supports/vitesse d'écoulement. Ils sont ensuite regroupés en trois bocaux correspondant aux 3 phases d'échantillonnage de la norme AFNOR XP T90-333 :

- les habitats marginaux (phase 1),
- les habitats dominants en recherchant la variété maximale (phase 2),
- les habitats dominants suivant le % de recouvrement (phase 3).

Si une station ne présente pas 12 types de supports différents, le nombre de prélèvements est complété par des prospections réalisées sur les mêmes supports, par ordre d'habitabilité ou de superficie relative selon les phases, mais pour des vitesses différentes.

Les invertébrés benthiques sont ensuite identifiés à la famille ou au genre (selon les taxons). Pour cette phase d'analyse, les échantillons sont traités selon la norme AFNOR XP T90-388.

L'analyse des résultats permet d'obtenir une note équivalent IBGN sur 20 et d'affecter une classe de qualité aux stations échantillonnées. Selon l'arrêté du 29/07/2011, ces classes de qualité sont fonction de l'hydroécocorégion de la mesure. L'Erdre fait partie de l'hydroécocorégion HER12A. Les classes de qualité pour l'hydroécocorégion de référence (HER12A) sont présentées au tableau suivant.

Hydroécocorégion	Limites inférieures des classes IBG-DCE				
	Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvais état
HER 12 A	≥ 15]14-13]]12-9]]8-6]	< 6

Le prélèvement doit être réalisé en débit stabilisé depuis au moins 10 jours. La période de prélèvement préconisée est celle des basses eaux estivo-automnales pendant laquelle la concentration des pollutions est maximale car les températures sont élevées et les perturbations hydrauliques sont faibles.

Les résultats ci-dessous sont issus du rapport de suivi écologique 2018 réalisé par SCE Aménagement et Environnement (*Suivi écologique avant travaux de renaturation sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Ancenis – Octobre 2018*). L'IBG-DCE a été réalisé sur l'Erdre sur la commune de Bonnoeuvre.

2.6.5.3 Résultats

Source : Rapport d'étude : Suivi écologique avant travaux de renaturation sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Ancenis – Octobre 2018 – SCE Aménagement et Environnement – Octobre 2018

La station est située sur l'Erdre, à proximité des lieux-dits « La Basse Poterie » et « La Moreaudière » sur la commune de Bonnoeuvre.

Les résultats pour la station sont présentés dans le tableau suivant :

Note IBG (/20) et État écologique	15
Taxon indicateur	Hydroptilidae
Groupe indicateur (/9)	5
Variété taxonomique totale	40
Typologie / HER	12A
Robustesse (/20)	14

La note IBGN équivalent est de 15, correspondant à une classe de qualité très bonne pour l'hydroécocorégion de référence (HER12A). Le score du groupe faunistique indicateur (GFI) est de 5 (taxon indicateur : Hydroptilidae). Le score de la classe de variété est de 11 avec un total de 40 taxons.

Les résultats sont donnés en annexe 6.

2.7 Campagne d'analyses aux exutoires

2.7.1 Prélèvements

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de la commune de SAINT-MARS-LA-JAILLE, une campagne d'analyses par temps de pluie a été menée au niveau des cinq principaux exutoires de la commune. Les prélèvements ont été réalisés le 29 Janvier 2019 en période de pluie.

La localisation des analyses figure en annexe 5.

2.7.2 Raisons du choix du nombre de stations

Concernant les analyses physico-chimiques par temps de pluie, cinq exutoires ont été contrôlés. Il s'agit des principaux exutoires du centre bourg (Points G, P, S, T et AD) (voir carte en annexe).

2.7.3 **Analyses physico-chimiques par temps de pluie**

2.7.3.1 **Résultats des analyses**

Les échantillons d'eau ont été envoyés dans un laboratoire agréé pour analyser les paramètres suivants : MES, DCO et NH_4^+ . Concernant la bactériologie, le paramètre *Escherichia Coli* a été analysé.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Résultats des analyses par temps de pluie

	Point 1 : Exutoire S	Point 2 : Exutoire AD	Point 3 : Exutoire P	Point 4 : Exutoire G	Point 5 : Exutoire T
Paramètre	29/01/2019	29/01/2019	29/01/2019	29/01/2019	29/01/2019
MES (mg/L)	34	5	< 5	< 5	46
DCO (mg/L)	39	< 30	< 30	32	51
NH_4^+ (mg/L)	0,1	0,13	3,8	< 0,08	0,10
E. Coli (unités/100 ml)	920	120	60	< 60	410

2.7.4 **Analyses pesticides, métaux lourds et hydrocarbures totaux**

Pour les analyses sur les pesticides, les métaux lourds et les hydrocarbures totaux, il a été décidé, en accord avec les élus, de ne pas en réaliser.

3 URBANISME

3.1.1 Urbanisation actuelle

La zone d'étude est caractérisée par un habitat concentré au niveau du centre bourg de la commune, et par un habitat plus dispersé au niveau des différents hameaux.

Le PLU de la commune a été approuvé par délibération du conseil municipal le 17/11/2010 et modifié ensuite par délibération d'approbation du 21/10/2013 et du 13/10/2014. Le territoire couvert par le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) est divisé en plusieurs zones. Les zones urbanisées actuellement concernées par l'étude, sont les **zones urbaines "U"**.

Les zones urbaines dites zones "U" correspondent à des secteurs déjà urbanisés et à des secteurs où les équipements publics existants, ou en cours de réalisation, ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

La zone U comporte 5 secteurs (Ua, Ub, Ue, Ug, Ui).

Un nouveau PLU est en cours d'élaboration. Depuis le 1er juin 2015, la commune a lancé une procédure de révision générale de son PLU.

3.1.2 Urbanisation future

L'étude concerne également les zones à urbaniser, dites **zones "AU"**. Ce sont les secteurs à caractère naturel de la commune, destinés à être ouverts à l'urbanisation, lorsque les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et, le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate de la zone AU ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone.

L'étude concerne également les zones où il y a des projets de densification du bourg, dites **zones « OAP »** (Orientations d'Aménagement et de Programmation).

Le tableau suivant présente les zones « AU » et les zones « OAP » du PLU concernées par l'étude :

Tableau 4 : Zones « AU » et zones « OAP »

Code	Nom	Surface (ha)
1AUb	Secteur n°1 « Champ du Puits »	4,51
1AUb	Secteur n°2 « La Basse Cour »	0,66
1AUe	Secteur n°8 « La Léverie »	1,14
1AUb	Secteur n°9 « Secteur des Huguenots »	1,14
1AUb_i	Secteur n°10 « Secteur de la Gare »	0,35
1AUe	Secteur n°11 « La Quintrais »	8,69
1AUe	Secteur n°12 « Les Molières »	5,94
2AUe	Secteur n°14 « Le Prateau »	12,34
OAP	OAP n°3 – Hameau de Torterelle	3,01
OAP	OAP n°4 – Secteur Saint-Fernand	0,83
OAP	OAP n°5 – Secteur La Croix Letort	0,35
OAP	OAP n°6 – Secteur du Centre	1,21
OAP	OAP n°7 – Secteur Les Chardonnerets	0,34
OAP	OAP n°13 – ZACOM Route de Châteaubriant	5,88
OAP	OAP n°14 – Secteur La Charlotte	2,80
OAP	OAP n°15 – Secteur du Croissel	3,57
Total		52,76

La localisation de ces zones figure en annexe. Ces projets d'urbanisation vont, en imperméabilisant des surfaces supplémentaires, engendrer des surcharges du réseau existant et des rejets supplémentaires vers le milieu récepteur. Il est donc nécessaire d'anticiper sur ces projets et de proposer, d'ores et déjà, des solutions de gestion des eaux pluviales pour ces secteurs.

Annexe 2 : Plan des zones urbanisables et des zones OAP

4 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

4.1 Principes généraux

4.1.1 Respect des servitudes d'écoulement

Quelques servitudes privées pour l'écoulement des eaux pluviales existent ou seront créées sur la commune de Saint-Mars-la-Jaille.

Toutes ces servitudes doivent être conservées et entretenues par leur propriétaire, de telle sorte qu'elles permettent le bon écoulement des eaux.

Dans le cas où certaines de ces servitudes sont des cours d'eau, leur entretien et leur aménagement éventuel sont soumis au code de l'environnement.

4.1.2 Droit de propriété

Le code civil stipule (article 641) que « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds ». Ces eaux peuvent donc être utilisées pour son usage personnel.

4.2 Taux d'imperméabilisation en zone urbanisée

4.2.1 Présentation

L'augmentation du taux d'imperméabilisation engendre nécessairement un accroissement du ruissellement. L'expérience montre que l'accroissement progressif de ce taux, même dans des bourgs de petite taille, peut engendrer des problèmes d'inondations inexistantes auparavant.

En parallèle, les politiques de lutte contre la consommation d'espaces naturels et agricoles nécessitent de densifier de plus en plus l'habitat.

Du fait des différents problèmes de saturation et d'inondation existants sur la commune de Saint-Mars-la-Jaille, le principe retenu dans le zonage d'assainissement des eaux pluviales est de ne pas aggraver la situation existante.

Par conséquent, dans l'ensemble des zones déjà urbanisées, le taux d'imperméabilisation est limité à la situation actuelle. C'est à dire que pour toute imperméabilisation supplémentaire (voiries, toitures et terrasses), le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place un ouvrage de gestion des eaux pluviales à la parcelle (par infiltration de préférence), permettant de compenser cette imperméabilisation.

Cette régulation sera demandée lors de toute déclaration de travaux ou permis de construire à l'origine de la création de surfaces imperméabilisées supplémentaires.

La régulation des eaux pluviales pourra être faite soit sur le projet concerné soit sur des surfaces imperméabilisées déjà existantes.

4.2.2 Régulation des eaux en cas d'imperméabilisation supplémentaire

L'imperméabilisation de surfaces supplémentaires (voiries, parking, toitures et terrasses) ne sera possible, après accord de la mairie, qu'à condition d'avoir un volume de stockage/infiltration à la parcelle de **40 L/m² imperméabilisé**. Cette régulation sera demandée lors de toute déclaration de travaux, permis de construire ou autres instructions d'autorisation d'urbanisme, à l'origine de toute imperméabilisation supplémentaire (toitures, terrasses, parking et voiries). Ce volume de stockage est calculé sur la base de la surface nouvellement imperméabilisée. Ce volume de stockage sera au minimum de 2 m³.

En cas d'impossibilité d'infiltration totale des eaux dans le sol en place, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, sera de 3 l/s/ha suivant la réglementation, soit 1,1 L/h/m².

Il est à noter que chaque modification de cours devra faire l'objet d'une déclaration de travaux.

La rétention pourra se faire sur des surfaces nouvellement imperméabilisées dans le cadre du projet ou sur des surfaces déjà existantes, au choix du pétitionnaire. Par exemple, la réalisation d'une terrasse de 50 m² peut tout à fait être compensée par la réalisation d'une citerne de rétention des eaux pluviales collectant des eaux de toiture de l'habitation attenante.

L'ouvrage de stockage/infiltration pourra prendre différentes formes, au choix du pétitionnaire : tranchées d'infiltration, puisard, noue, cuve enterrée ou hors sol...

Le dimensionnement et le coût estimatif de ces ouvrages sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

4.3 Gestion des eaux pluviales en zone urbanisable et en zone OAP

4.3.1 OAP n°3 – Hameau de Torterelle

Le secteur du Hameau de Torterelle est actuellement constitué de parcelles agricoles, d'un hameau densifiable et de jardins partagés. Il est situé au Nord-Ouest du centre bourg, au niveau du lieu-dit Torterelle, au Nord-Ouest de la rue des Platanes. Cette zone, d'une superficie de 3,01 hectares, est classée en zone Ah, correspondant à une zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles, et permettant le comblement des dents creuses au sein des hameaux. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone d'une superficie de 3,01 hectares a été fixé à 50 %.

Sur l'ensemble de cette zone OAP, la solution retenue est la mise en place d'une **gestion à la parcelle par infiltration et/ou rétention, pour la gestion des eaux pluviales des lots privés** (eaux de toitures et terrasses + eaux de voiries), et la **réalisation d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention pour la gestion des eaux pluviales des parties communes** (bassin, noues, chaussées drainantes ...).

En cas d'impossibilité d'une infiltration totale des eaux à la parcelle pour les lots privés, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, est de 3 l/s/ha.

L'ouvrage de rétention qui collectera les eaux des parties communes devra être dimensionné pour un événement pluviométrique d'occurrence décennale et avoir un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.

Le dimensionnement et le coût estimatif des ouvrages de gestion à la parcelle sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

Il est à noter qu'une étude à la parcelle devra être réalisée sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de l'ouvrage prévu.

4.3.2 OAP n°4, n°5, n°6 et n°7 – Centre bourg

Les différentes zones OAP situées au niveau du centre bourg de la commune de Saint-Mars-la-Jaille sont listées dans le tableau suivant :

OAP	Nom de la zone	Superficie
OAP n°4	Secteur Saint-Fernand	0,83 ha
OAP n°5	Secteur La Croix Letort	0,35 ha
OAP n°6	Secteur du Centre	1,21 ha
OAP n°7	Secteur Les Chardonnerets	0,34 ha

Ces zones correspondent à des zones urbaines (Uap, Ub, Ubp) sur lesquelles des projets de densification du bourg sont prévus. Le taux d'imperméabilisation maximal pour ces zones a été fixé à 60 %.

Sur chacune de ces zones OAP, la solution retenue est la mise en place d'une **gestion à la parcelle par infiltration et/ou rétention, pour la gestion des eaux pluviales des lots privatifs** (eaux de toitures et terrasses + eaux de voiries), et la **réalisation d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention pour la gestion des eaux pluviales des parties communes** (bassin, noues, chaussées drainantes ...).

En cas d'impossibilité d'une infiltration totale des eaux à la parcelle pour les lots privatifs, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, est de 3 l/s/ha.

L'ouvrage de rétention qui collectera les eaux des parties communes devra être dimensionné pour un événement pluviométrique d'occurrence décennale et avoir un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.

Le dimensionnement et le coût estimatif des ouvrages de gestion à la parcelle sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

Il est à noter qu'une étude à la parcelle devra être réalisée sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de l'ouvrage prévu.

4.3.3 OAP n°13 – ZACOM Route de Châteaubriant

Le secteur n°13 est actuellement constitué de parcelles agricoles, et du site du SUPER U de Saint-Mars-la-Jaille. Il est situé au Nord du centre bourg, entre la rue des Huguenots et la rue de Châteaubriant. Cette zone, d'une superficie de 5,88 hectares, est classée en zone Uec, et correspond à une zone déjà urbanisée en partie, destinée aux activités économiques à vocation commerciale. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone d'une superficie de 5,88 hectares est :

- limité au taux actuel pour la partie déjà urbanisée, correspondant au site du SUPER U actuel,
- fixé à 70 % pour la zone non urbanisée.

Aux vues de la charge actuelle des réseaux et des problèmes existants, en aval de cette zone, dans la partie basse de la rue des Huguenots et dans la rue des Chardonnerets, il a été décidé de ne pas aggraver la situation existante.

Par conséquent, le taux d'imperméabilisation maximum est limité à la situation actuelle pour la partie déjà urbanisée de la zone, à savoir le site actuel du SUPER U, et à 70 % pour la partie non urbanisée de la zone.

C'est à dire que pour tout nouveau projet, ou toute imperméabilisation supplémentaire (voiries, parkings, toitures, plateformes, stabilisé ...) sur ce secteur, et ce quelque soit la surface concernée, les eaux pluviales de l'ensemble de la zone devront être collectées par un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de 3 litres par seconde et par hectare, sur la base d'une pluie décennale.

En ce qui concerne la situation actuelle, et les problèmes existants en aval du site du SUPER U, les aménagements préconisés prévoient l'agrandissement du bassin de rétention existant du Super U et

la mise en place d'une régulation en sortie du bassin afin de pouvoir réguler les eaux de l'ensemble du site. Cette solution permet ainsi de décharger fortement les réseaux situés en aval. L'ouvrage de rétention devra avoir un volume utile total de 312 m³ (volume existant d'environ 270 m³), et être régulé à 22 l/s/ha, soit avoir un débit de fuite en sortie de l'ouvrage de 48,60 l/s (voir **5.7 Problème 6 : Rue des Huguenots / Rue des Chardonnerets** du dossier de Phase III : Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales).

4.4 OAP n°14 – Secteur La Charlotte

4.4.1 Présentation

Le secteur n°14 est actuellement constitué de parcelles agricoles, et d'une activité économique (transports). Il est situé au Nord-est du centre bourg, à la jonction entre le tissu résidentiel, les services et équipements et une activité économique. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone d'une superficie de 2,80 hectares est fixé à 70 % pour la zone non urbanisée.

La solution retenue pour cette zone est un bassin de rétention, aérien ou enterré.

Le scénario retenu conduit à l'aménagement d'un bassin de rétention d'environ 559 m³, qui collectera les eaux de l'ensemble de la zone.

Le débit de fuite en sortie de l'ouvrage de rétention sera régulé à 3 l/s/ha.

4.5 OAP n°15 – Secteur du Croissel

4.5.1 Présentation

Le secteur n°15 est actuellement constitué de boisements et de friches. Il est situé au Sud du centre bourg, dans la continuité de la zone d'activité du Croissel. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone d'une superficie de 3,57 hectares est de 90 %.

La solution retenue pour cette zone est un bassin de rétention, aérien ou enterré.

Le scénario retenu conduit à l'aménagement d'un bassin de rétention d'environ 1665 m³, qui collectera les eaux de l'ensemble de la zone. Il sera situé en dehors de la zone OAP.

Le débit de fuite en sortie de l'ouvrage de rétention sera régulé à 3 l/s/ha.

4.5.2 Secteur n°1 « Champ du Puits » – 1AUB

Le secteur du Champ du Puits est une zone constituée de parcelles agricoles, et d'habitations, et située au Nord-Ouest du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 4,51 hectares, est classée en zone 1AUB, et correspond à une zone à vocation d'habitats, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %.

Les eaux pluviales de ce secteur seront collectées par un ouvrage de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale.

4.5.3 Secteur n°2 « La Basse Cour » – 1AUb

Le secteur n°2 est une zone constituée de parcelles agricoles, et située à l'Ouest du centre-bourg, à proximité d'habitations, du cimetière et du château. Cette zone, d'une superficie de 0,66 hectare, est classée en zone 1AUb, et correspond à une zone à vocation d'habitats, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %.

Sur l'ensemble de cette zone, la solution retenue est la mise en place d'une **gestion à la parcelle par infiltration et/ou rétention, pour la gestion des eaux pluviales des lots privatifs** (eaux de toitures et terrasses + eaux de voiries), et la **réalisation d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention pour la gestion des eaux pluviales des parties communes** (bassin, noues, chaussées drainantes ...).

En cas d'impossibilité d'une infiltration totale des eaux à la parcelle pour les lots privatifs, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, est de 3 l/s/ha.

L'ouvrage de rétention qui collectera les eaux des parties communes devra être dimensionné pour un évènement pluviométrique d'occurrence décennale et avoir un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.

Le dimensionnement et le coût estimatif des ouvrages de gestion à la parcelle sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

Il est à noter qu'une étude à la parcelle devra être réalisée sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de l'ouvrage prévu.

4.5.4 Secteur n°8 « La Léverie » – 1AUb

Le secteur de la Léverie est une zone constituée de parcelles agricoles, et d'habitations, et située au Nord-Ouest du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 1,14 hectares, est classée en zone 1AUb, et correspond à une zone à vocation d'habitats, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %.

Sur l'ensemble de cette zone, la solution retenue est la mise en place d'une **gestion à la parcelle par infiltration et/ou rétention, pour la gestion des eaux pluviales des lots privatifs** (eaux de toitures et terrasses + eaux de voiries), et la **réalisation d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention pour la gestion des eaux pluviales des parties communes** (bassin, noues, chaussées drainantes ...).

En cas d'impossibilité d'une infiltration totale des eaux à la parcelle pour les lots privatifs, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, est de 3 l/s/ha.

L'ouvrage de rétention qui collectera les eaux des parties communes devra être dimensionné pour un évènement pluviométrique d'occurrence décennale et avoir un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.

Le dimensionnement et le coût estimatif des ouvrages de gestion à la parcelle sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

Il est à noter qu'une étude à la parcelle devra être réalisée sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de l'ouvrage prévu.

4.5.5 Secteur n°9 « Secteur des Huguenots » – 1AUb

Le secteur des Huguenots est une zone constituée de parcelles agricoles, et d'habitations, et située au Nord-Ouest du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 1,14 hectares, est classée en zone 1AUb, et correspond à une zone à vocation d'habitats, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %.

Les eaux pluviales de ce secteur seront collectées par un ouvrage de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie vicennale (20 ans).

Afin d'être en cohérence avec le dossier loi sur l'eau existant sur ce secteur (*Cf. Dossier DLE Lotissement « Champs du Puits »- Commune de Saint-Mars-la-Jaille – SICAA études – 2014*), le volume a été dimensionné pour une pluie d'occurrence vicennale (20 ans).

4.5.6 Secteur n°10 « Secteur de la Gare » – 1AUb_i

Le secteur de la Gare est une zone constituée de parcelles agricoles, et d'habitations, située au Sud du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 0,35 hectare, est classée en zone 1AUb_i, et correspond à une zone à vocation d'habitats, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 50 %.

Sur l'ensemble de cette zone, la solution retenue est la mise en place d'une **gestion à la parcelle par infiltration et/ou rétention, pour la gestion des eaux pluviales des lots privatifs** (eaux de toitures et terrasses + eaux de voiries), et la **réalisation d'un (ou plusieurs) ouvrage(s) de rétention pour la gestion des eaux pluviales des parties communes** (bassin, noues, chaussées drainantes ...).

En cas d'impossibilité d'une infiltration totale des eaux à la parcelle pour les lots privatifs, le débit de fuite à respecter dans ce cas précis, en sortie de l'ouvrage, est de 3 l/s/ha.

L'ouvrage de rétention qui collectera les eaux des parties communes devra être dimensionné pour un évènement pluviométrique d'occurrence décennale et avoir un débit de fuite régulé à 3 l/s/ha.

Le dimensionnement et le coût estimatif des ouvrages de gestion à la parcelle sont présentés dans la partie 5 « Prescriptions techniques ».

Il est à noter qu'une étude à la parcelle devra être réalisée sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de l'ouvrage prévu.

4.5.7 Secteur n°11 « Secteur Braud » – 1AUe

Le secteur Braud est une zone constituée de parcelles agricoles, de friche, et d'habitations, située en limite Sud-Ouest de la ZA « Le Croissel », et au Sud du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 8,69 hectares, est classée en zone 1AUe, et correspond à une zone à vocation d'activités, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 90 %.

Ce secteur est une zone urbanisable qui est **située en zone sensible**. En effet, il est situé en amont d'un secteur ou des dysfonctionnements hydrauliques majeurs ont été observés. Sur ce secteur, il est nécessaire d'éviter tout risque d'aggravation des ruissellements.

Les eaux pluviales de l'ensemble de ce secteur seront collectées par deux ouvrages de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de **2 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale.

4.5.8 Secteur n°12 « Les Molières » – 1AUe

Le secteur des Molières est une zone constituée de parcelles agricoles, et d'une habitation, et située au Nord du bourg. Cette zone, d'une superficie de 5,94 hectares, est classée en zone 1AUe, et correspond à une zone à vocation d'activités, destinée à être urbanisée à court terme. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 70 %.

Les eaux pluviales de ce secteur seront collectées par un ouvrage de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale.

Le volume utile nécessaire pour collecter les eaux de cette zone 1AUe de 5,94 ha serait de 1 179 m³, pour une régulation avec un débit de fuite en sortie de l'ouvrage de rétention à 3 l/s/ha.

Cependant, il est à noter qu'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau a été réalisé en Novembre 2005, par le bureau d'étude SCE Aménagement et Environnement, pour le projet de ZAC « Les Molières », d'une superficie totale de 21,6 ha. Ce dossier a été instruit par les services de la police de l'eau et un récépissé de déclaration a été obtenu le 17 Novembre 2010.

Un ouvrage de 6 000 m³ a été réalisé (conformément au dossier réalisé qui préconisait la mise en place d'un ouvrage de volume utile minimum de 5 410 m³) pour collecter les eaux pluviales de l'ensemble du projet de ZAC « Les Molières » d'une superficie totale de 21,6 ha, dont les 5,94 ha de zone 1AUe « Les Molières ».

L'ouvrage existant a donc un volume utile nécessaire pour collecter les eaux de la zone 1AUe « Les Molières ». Les eaux de cette zone seront donc raccordées au réseau EP existant de la ZAC et au bassin de rétention existant.

4.5.9 Secteur n°14 « Le Prateau » – 2AUe

Le secteur du Prateau est une zone constituée majoritairement de parcelles agricoles, et située en limite Sud-Est de la ZA « Le Croissel », et au Sud-Est du centre-bourg. Cette zone, d'une superficie de 12,34 hectares, est classée en zone 2AUe, et correspond à une zone à vocation d'activités, destinée à être ouverte à l'urbanisation à long terme par une modification ou une révision du PLU. Le taux d'imperméabilisation maximal pour cette zone est fixé à 90 %.

Les eaux pluviales de l'ensemble de ce secteur seront collectées par deux ouvrages de rétention, de type noue ou bassin de rétention enherbé à ciel ouvert, et régulées à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale.

Annexe 4 : Plan du zonage d'assainissement des eaux pluviales

4.6 Aménagement des zones urbanisables

Les ouvrages collectifs installés dans les zones urbanisables et dans les zones OAP seront des bassins de rétention et d'infiltration. Ils seront de type à sec et enherbé, si possible d'une profondeur maximale de 1 m, pour maximiser l'infiltration des eaux à leur base.

L'ensemble des ouvrages collectifs, à l'exception de ceux de la zone 1AUb – Secteur n°9 « Secteur des Huguenots » et de la zone 1AUe – Secteur n°11 « Secteur Braud », seront munis d'une buse de fuite dimensionnée à 3 l/s/ha, sur la base de la pluie décennale la plus intense.

L'ouvrage de la zone 1AUb – Secteur n°9 « Secteur des Huguenots » sera muni d'une buse de fuite dimensionnée à 3 l/s/ha, sur la base de la pluie vicennale (20 ans) la plus intense.

Les deux ouvrages de la zone 1AUe – Secteur n°11 « Secteur Braud » seront munis d'une buse de fuite dimensionnée à 2 l/s/ha, sur la base de la pluie décennale la plus intense.

Chaque ouvrage sera muni d'une surverse permettant l'évacuation des événements pluvieux d'une occurrence supérieure à 10 ans (ou 20 ans pour la zone 1AUb – Secteur n°9 « Secteur des Huguenots »).

Par ailleurs, le taux d'imperméabilisation maximal dans les zones AU est limité à :

- 50 % sur l'ensemble des zones 1AUb et 1AUb_i ;
- 70 % sur la zone 1AUe – Secteur n°12 « Les Molières », et sur la zone 2AUe
- 90 % sur la zone 1AUe – Secteur n°11 « Secteur Braud », et sur la zone 2AUe – Secteur n°14 « Le Prateau ».

Dans les zones OAP, le taux d'imperméabilisation maximal est limité à :

- 50 % sur la zone OAP n°3 « Hameau de Torterelle » ;
- 60 % sur les zones OAP n°4 « Secteur Saint-Fernand », n°5 « Secteur La Croix Letort », n°6 « Secteur du Centre », et n°7 « Secteur Les Chardonnerets » ;
- 70 % pour la partie non urbanisée de la zone OAP n°13 « ZACOM Route de Châteaubriant », n°15 « Secteur du Croissel »
- au taux actuel pour la partie déjà urbanisée de la zone OAP n°13 « ZACOM Route de Châteaubriant »,
- 90 % sur la zone OAP n°14 « Secteur La Charlotte »,

En cas de dépassement du taux d'imperméabilisation, un volume complémentaire à la parcelle devra être mis en place.

Le tableau ci-dessous récapitule le volume de rétention et/ou le type de gestion à mettre en place pour chaque zone urbanisable et pour chaque zone OAP :

Mode de gestion des zones urbanisables et des zones OAP

Zone AU et zone OAP	Nom	Surface totale (ha)	Taux d'imperméabilisation maximum (%)	Surface collectée par BT (ha)	Débit de fuite (m³/h)	Volume de rétention nécessaire (m³)
OAP	OAP n°3 – Hameau de Torterelle	3,01	50	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
OAP	OAP n°4 – Secteur Saint-Fernand	0,83	60	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
OAP	OAP n°5 – Secteur La Croix Letort	0,35	60	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
OAP	OAP n°6 – Secteur du Centre	1,21	60	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
OAP	OAP n°7 – Secteur Les Chardonnerets	0,34	60	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
OAP	OAP n°13 – ZACOM Route de Châteaubriant	5,88	- Limité au taux actuel pour partie déjà urbanisée - 70 % pour partie non urbanisée	5,88	3 l/s/ha	Volumes correspondants à une régulation de la zone à 3 l/s/ha
OAP	OAP n°14 – Secteur La Charlotte	2,80	70	2,80	3 l/s/ha	Volumes correspondants à une régulation de la zone à 3 l/s/ha
OAP	OAP n°15 –	3,57	90	3,57	3 l/s/ha	Volumes

Zone AU et zone OAP	Nom	Surface totale (ha)	Taux d'imperméabilisation maximum (%)	Surface collectée par BT (ha)	Débit de fuite (m ³ /h)	Volume de rétention nécessaire (m ³)
	Secteur du Croissel					correspondants à une régulation de la zone à 3 l/s/ha
1AUb	Secteur n°1 « Champ du Puits »	4,51	50	4,51	48,7 (3 l/s/ha)	628
1AUb	Secteur n°2 « La Basse Cour »	0,66	50	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
1AUb	Secteur n°8 « La Léverie »	1,14	50	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
1AUb	Secteur n°9 « Secteur des Huguenots »	1,14	50	1,14	12,3 (3 l/s/ha)	189
1AUb_i	Secteur n°10– « Secteur de la Gare »	0,35	50	Gestion à la parcelle des lots privatifs + ouvrage collectif pour gérer les eaux des parties communes	Infiltration ou débit de fuite limité à 3 l/s/ha	-
1AUe	Secteur n°11 « Secteur Braud »	8,69	90	8,69	62,6 (2 l/s/ha) (débit de fuite global)	2 528 (volume global pour l'ensemble de la zone)
1AUe	Secteur n°12 « Les Molières »	5,94	70	5,94	64,2 (3 l/s/ha)	1 179
2AUe	Secteur n°14 « Le Prateau »	12,34	90	12,34	133,3 (3 l/s/ha) (débit de fuite global)	2601 (volume global pour l'ensemble de la zone)

Si ces parcelles sont urbanisées en plusieurs tranches, le volume de rétention devra être réparti au prorata de la surface.

5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

5.1 Ouvrages de rétention

Dans les secteurs où le mode de gestion des eaux pluviales préconisé est un bassin de rétention collectif, les règles de conception suivantes devront être respectées.

Les ouvrages seront de préférence aériens, enherbés et en pente douce afin de favoriser leur entretien.

Les bassins à vidange gravitaire devront être privilégiés par rapport aux bassins à vidange par pompe de relevage, ce dernier cas étant réservé en solution extrême si aucun dispositif n'est réalisable en gravitaire.

Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices de régulation, afin de limiter les risques d'obstruction.

Les ouvrages seront équipés d'une surverse, fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement, soit supérieurs à 10 ans.

L'ouvrage de sortie des bassins de rétention devra également permettre :

- le dégrillage des eaux : il a pour but d'éliminer les matières grossières et de piéger les flottants afin de ne pas les rejeter au milieu naturel.
- le contrôle du débit de fuite jusqu'à la pluie décennale : le régulateur de débit de fuite sera composé d'une cloison bétonnée percée par un orifice de vidange de diamètre calibré, placé au fond des ouvrages de rétention, permettant de vidanger les ouvrages avec un débit inférieur ou égal au débit de fuite autorisé.
- le confinement des pollutions accidentelles par la mise en place d'une vanne guillotine : elle permet de couper la sortie des eaux pluviales en cas de pollution accidentelle.
- une zone de décantation (enrochement), facile à curer sera aménagée en amont de l'ouvrage.
- un clapet anti-retour pour éviter une mise en charge du bassin.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluies.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

5.2 Dimensionnement et coût des ouvrages à la parcelle

5.2.1 Présentation

Quatre solutions ont été dimensionnées et chiffrées, sur la base d'un projet d'habitation totalisant 100 à 250 m² imperméabilisés (toiture, terrasse et voirie privée), en considérant une unité foncière de 500 m², et un terrain comportant un sol limoneux. Pour chaque mètre carré imperméabilisé en plus, l'extension de la filière de traitement et son coût ont été évalués.

Les dimensionnements ont été fait sur la base d'une perméabilité du sol de 10 mm/h. **Une étude à la parcelle devra être faite sur les terrains concernés avant projet afin de confirmer la perméabilité du sol, et ainsi le dimensionnement de la filière de traitement à mettre en place.**

5.2.2 La cuve enterrée

La **cuve enterrée** est un réservoir de stockage des eaux pluviales. Celles-ci sont collectées par l'intermédiaire des gouttières et sont détournées vers une cuve qui peut être installée à l'intérieur ou à l'extérieur de l'habitation.

Pour la mise en place de ce système, il est nécessaire d'avoir :

- Un **collecteur**, de préférence filtrant,
- Une **cuve** bien dimensionnée,
- Un **système de trop plein** pour éviter les débordements.

Par la suite, l'eau de pluie peut être réutilisée pour les besoins domestiques (arrosage du jardin, lavage de la voiture, ...).

Tableau 5 : Dimensionnement et coût d'une cuve enterrée

Surface imperméabilisée du projet	Volume de la cuve (m ³)	Coût
100 m ²	3	600,00 €
120 m ²	3,5	700,00 €
150 m ²	4,3	860,00 €
200 m ²	5,8	1 160,00 €
250 m ²	7,3	1 460,00 €
m ² supplémentaire	30 L/m ²	6,00 €

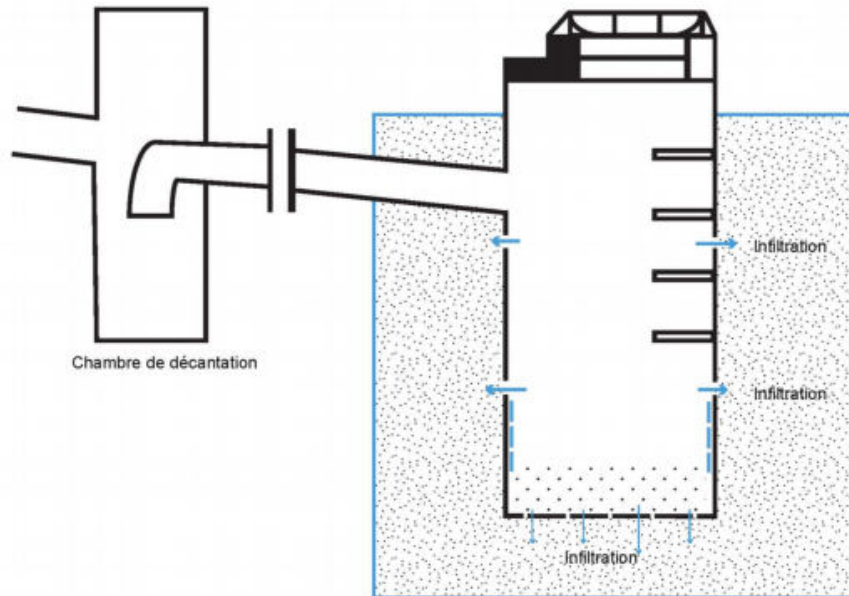
5.2.3 Le puits d'infiltration

Les **puits d'infiltration** sont des dispositifs de plusieurs mètres de profondeur qui permettent le transit du ruissellement vers un horizon perméable du sol pour assurer un débit de rejet compatible avec les surfaces drainées, après stockage et prétraitement éventuels. Le plus souvent, ces puits sont remplis d'un matériau très poreux qui assure la tenue des parois. Celui-ci est entouré d'un géotextile qui évite la migration des éléments fins (verticalement et horizontalement). Les **puits sont souvent associés à des techniques de stockage** de type chaussée-réservoir, tranchée drainante, fossé ou même bassin de retenue, dont ils assurent alors le débit de fuite.

Il existe deux principaux types de fonctionnement :

- Les **puits d'infiltration** qui ne sont pas en contact direct avec la nappe phréatique.
- Les **puits d'injection** qui sont en contact direct avec la nappe et injectent donc directement l'eau dans la zone saturée.

Puits d'infiltration



Source : SET Environnement

Tableau 6 : Dimensionnement et coût d'un puits d'infiltration

Surface imperméabilisée du projet	Volume du puits (m ³)	Coût
100 m ²	4	600,00 €
120 m ²	4,6	690,00 €
150 m ²	5,4	810,00 €
200 m ²	6,8	1 020,00 €
250 m ²	8,3	1 245,00 €
m ² supplémentaire	40 L/m ²	6,00 €

5.2.4 Les tranchées d'infiltration

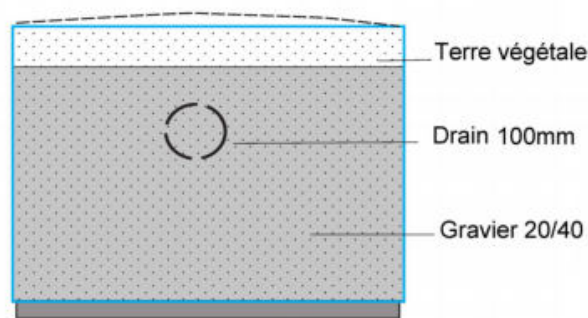
Une **tranchée** est un ouvrage superficiel (entre 1 et 2 mètres de profondeur), utilisé pour l'assainissement pluvial des **voiries et des toitures**. Le stockage de l'eau s'effectue dans les **structures granulaires reconstituées** (galets, roches concassées, graviers, matériaux alvéolaires). Les tranchées sont revêtues de dalles de béton ou de pelouse, selon l'usage superficiel : stationnement, trottoirs le long de la voirie, ou jardins. L'eau est collectée, soit localement par un système classique **d'avaloirs et de drains** qui conduisent l'eau dans le corps de la tranchée, soit par infiltration à travers un revêtement drainant en surface ou par des orifices entre bordures ou autres

systemes d'injection. L'évacuation se fait de façon classique vers un exutoire prédéfini (réseau d'assainissement pluvial, infiltration dans le sol).

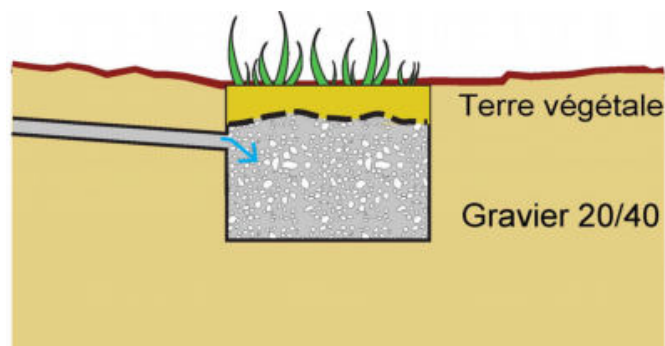
Il existe deux principaux types de fonctionnement :

- **Les tranchées drainantes ou de stockage** : système de rétention des eaux enterré uniquement en cas de perméabilité naturelle trop faible du sol, d'infiltration impossible (zones de protection de captage, présence de nappes), ou d'eaux trop fortement chargées. L'eau pénètre dans la structure par ruissellement ou par injection et elle reste momentanément stockée pendant l'épisode pluvieux, puis elle est restituée à débit régulé vers un exutoire.
- **Les tranchées infiltrantes** : système d'infiltration, couplé au système de rétention. L'évacuation des eaux pluviales se fait par infiltration directe dans le sol mais on peut également la coupler avec un écoulement régulé. Ceci permettra la vidange complète de l'ouvrage.

Tranchées d'infiltration avec drain



Tranchées d'infiltration sans drain



Source : SET Environnement

Tableau 7 : Dimensionnement et coût des tranchées d'infiltration

Surface imperméabilisée du projet	Longueur des tranchées (m)	Volume utile des tranchées (m ³)	Coût
100 m ²	31	3,7	465,00 €
120 m ²	34	4,1	510,00 €
150 m ²	40	4,8	600,00 €
200 m ²	50	6,0	750,00 €
250 m ²	59	7,1	885,00 €
m ² supplémentaire	0,31	0,037	4,65 €

5.2.5 **La noue ou bassin de rétention/infiltration**

Les eaux sont collectées par un ouvrage de stockage, le bassin ou la noue, qui les restitue soit par infiltration dans le sol (ouvrage d'infiltration), soit à débit régulé vers un exutoire ou un réseau (ouvrage de rétention).

Tableau 8 : Dimensionnement et coût d'une noue/bassin enherbé

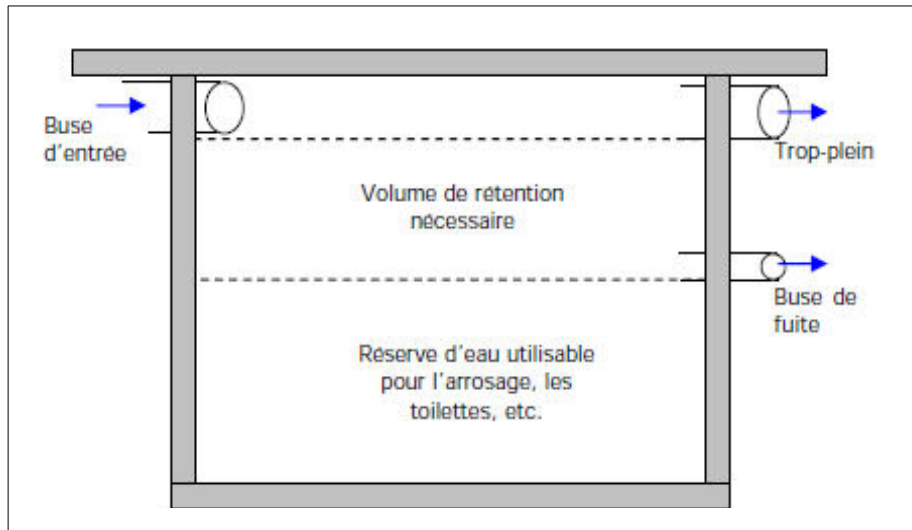
Surface imperméabilisée du projet	Volume de la noue (m ³)	Coût
100 m ²	3,8	190,00 €
120 m ²	4,3	215,00 €
150 m ²	5,1	255,00 €
200 m ²	6,4	320,00 €
250 m ²	7,7	385,00 €
m ² supplémentaire	38 L/m ²	1,90 €

5.3 **Récupération des eaux pluviales**

En complément de l'une de ces techniques, il est également conseillé de privilégier la récupération d'eau pluviale pour l'arrosage des jardins, ou autres usages (toilettes, lave-linge...).

Les ouvrages de récupération peuvent notamment être combinés avec les ouvrages de régulation des eaux pluviales. Ainsi, le stockage pourrait être constitué d'une buse de fuite située à mi-hauteur pour conserver une réserve d'eau utilisable. Le schéma suivant présente le principe :

Illustration 1 : Citerne de régulation avec réserve d'eau



CONCLUSION

Le zonage d'assainissement pluvial retenu permet de délimiter clairement les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et des écoulements des eaux pluviales et de ruissellement. Il permet également de connaître les zones où des ouvrages doivent être prévus. L'emplacement exact des ouvrages sera défini en même temps que les différents projets d'urbanisation.

Le zonage définit également les mesures compensatoires à mettre en place en cas d'imperméabilisation supplémentaire sur la commune.

Enfin, il mentionne l'emplacement des servitudes et les obligations des propriétaires concernés pour le maintien du bon écoulement des eaux superficielles.

En parallèle du zonage d'assainissement, un Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales est établi. Il mentionne l'emplacement des réseaux actuels et futurs, il synthétise l'ensemble des aménagements à réaliser sur le réseau des eaux pluviales dans un programme de travaux. Ces aménagements ont pour objectif de résoudre les problèmes d'écoulement actuels et d'anticiper les projets d'urbanisation futurs.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Localisation de la commune

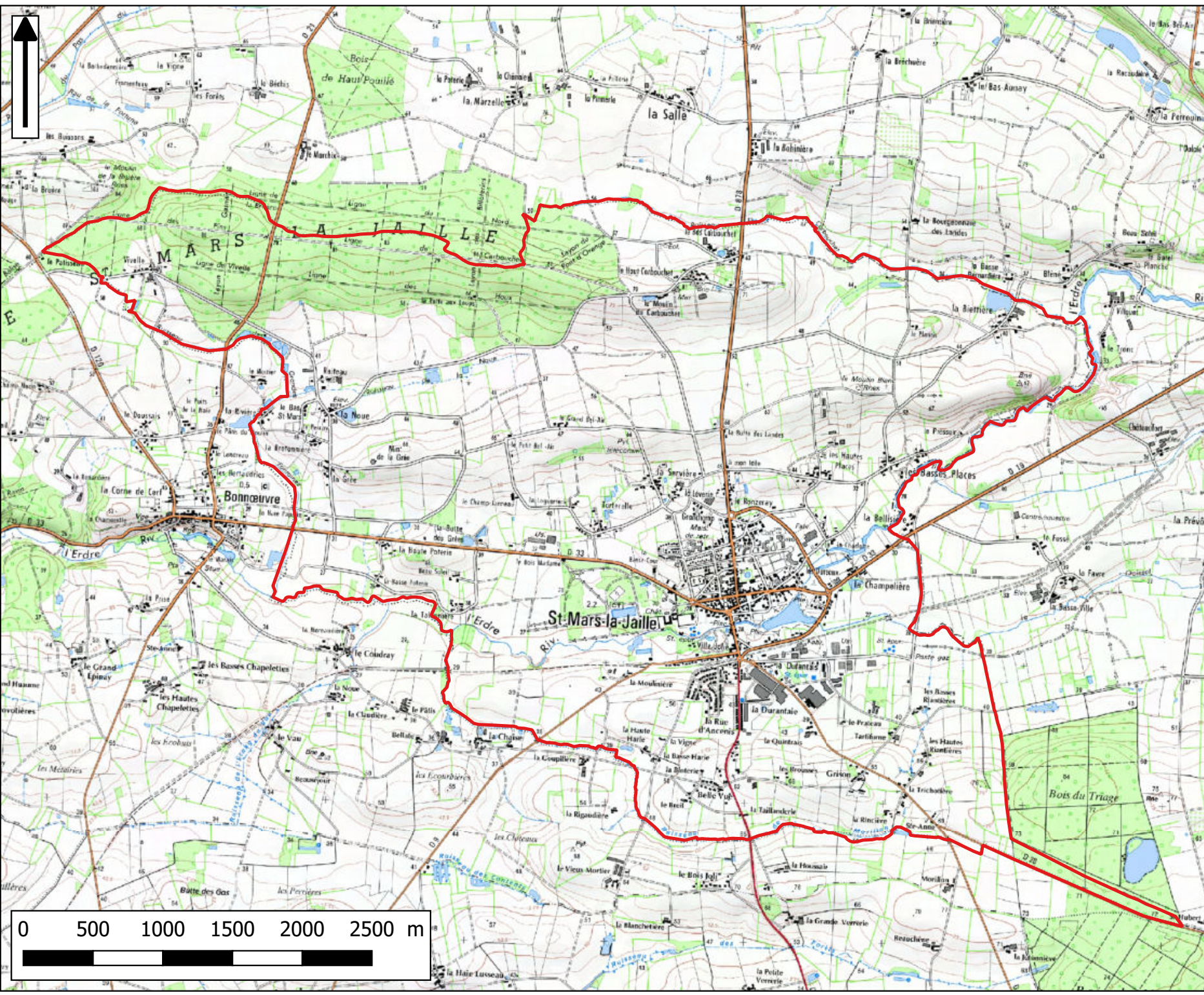
ANNEXE 2 : Plan des zones urbanisables et des zones OAP

ANNEXE 3 : Carte de localisation des zones inondables

ANNEXE 4 : Plan du zonage d'assainissement

ANNEXE 5 : Modèle d'arrêté municipal autorisant le raccordement du réseau « eaux pluviales »
d'un projet relatif à l'aménagement d'un lotissement

ANNEXE 1 : Localisation de la commune
--




Localisation de la commune

Schéma directeur des Eaux pluviales
--
Commune de Saint-Mars-la-Jaille

1:35 000

Légende

 Limite communale

ANNEXE 2 : Plan des zones urbanisables et des zones OAP

LOCALISATION DES ZONES URBANISABLES

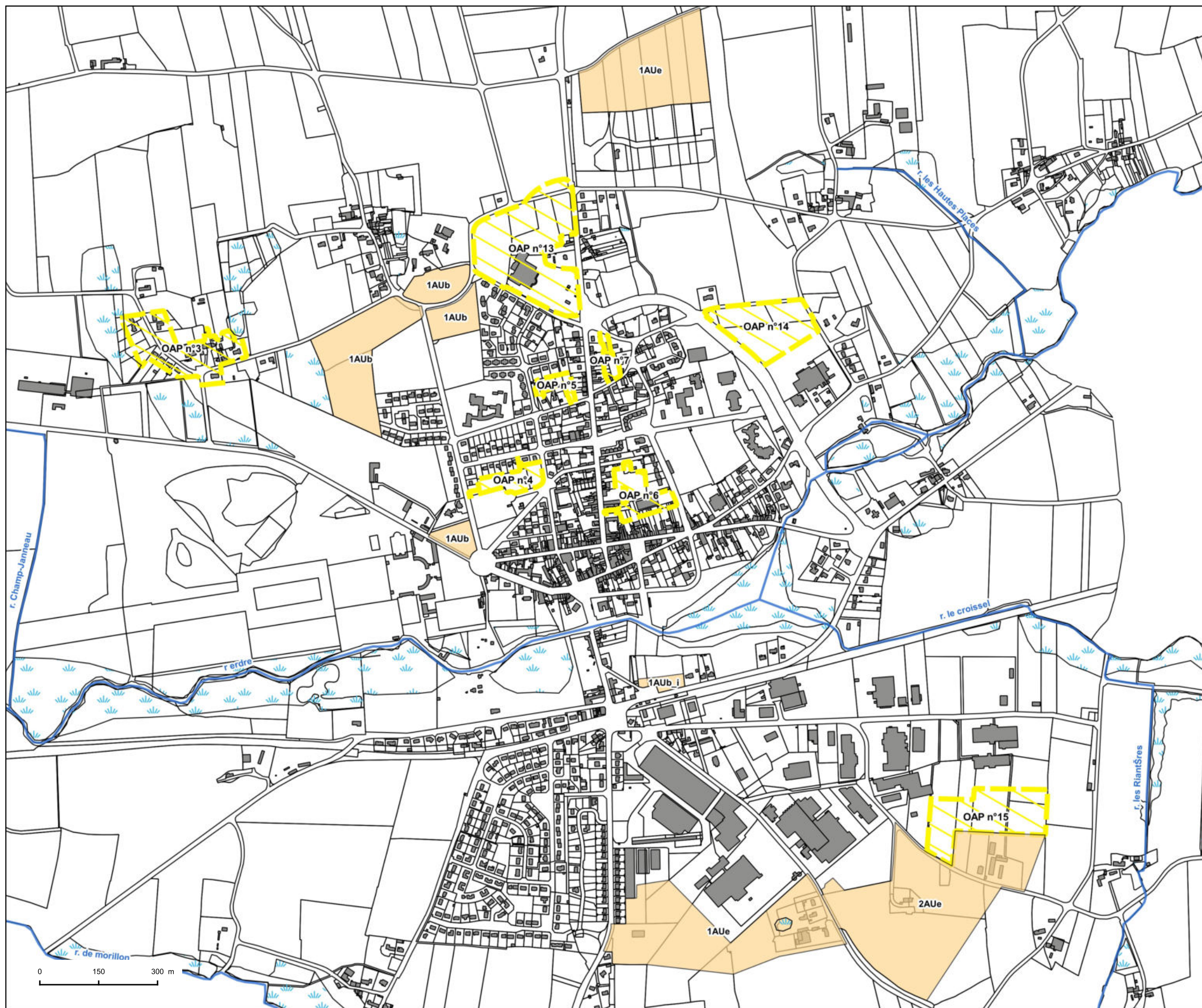
Schéma Directeur des
Eaux Pluviales
Commune de Saint-Mars-la-Jaille



1:9000

Légende

- Zones urbanisables
- Zones OAP
- ZHU_44180
- Cours d'eau
- PARCELLE
- BATIMENT



ANNEXE 3 : Carte de localisation des zones inondables

Localisation des zones inondables de l'Erdre

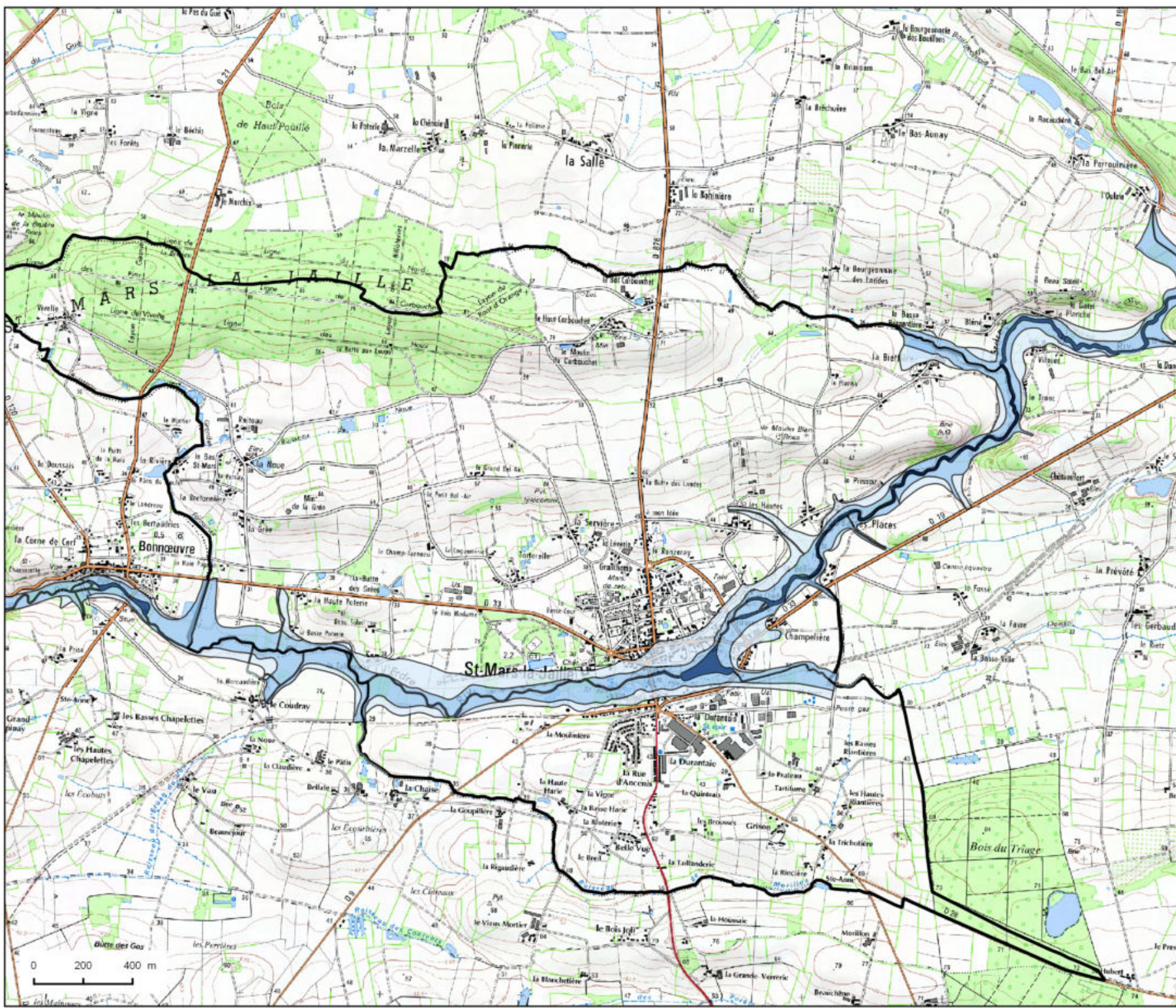
Schéma Directeur des
Eaux Pluviales
Commune de Saint-Mars-la-Jaille



1:35 000

Légende

-  Lit majeur exceptionnel
-  Lit majeur
-  Lit moyen
-  Lit mineur
-  Limites communales



ANNEXE 4 : Plan du zonage d'assainissement

ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Bourg de Saint-Mars-la-Jaille - Partie Nord - Plan 1/2

1:2 000

Légende

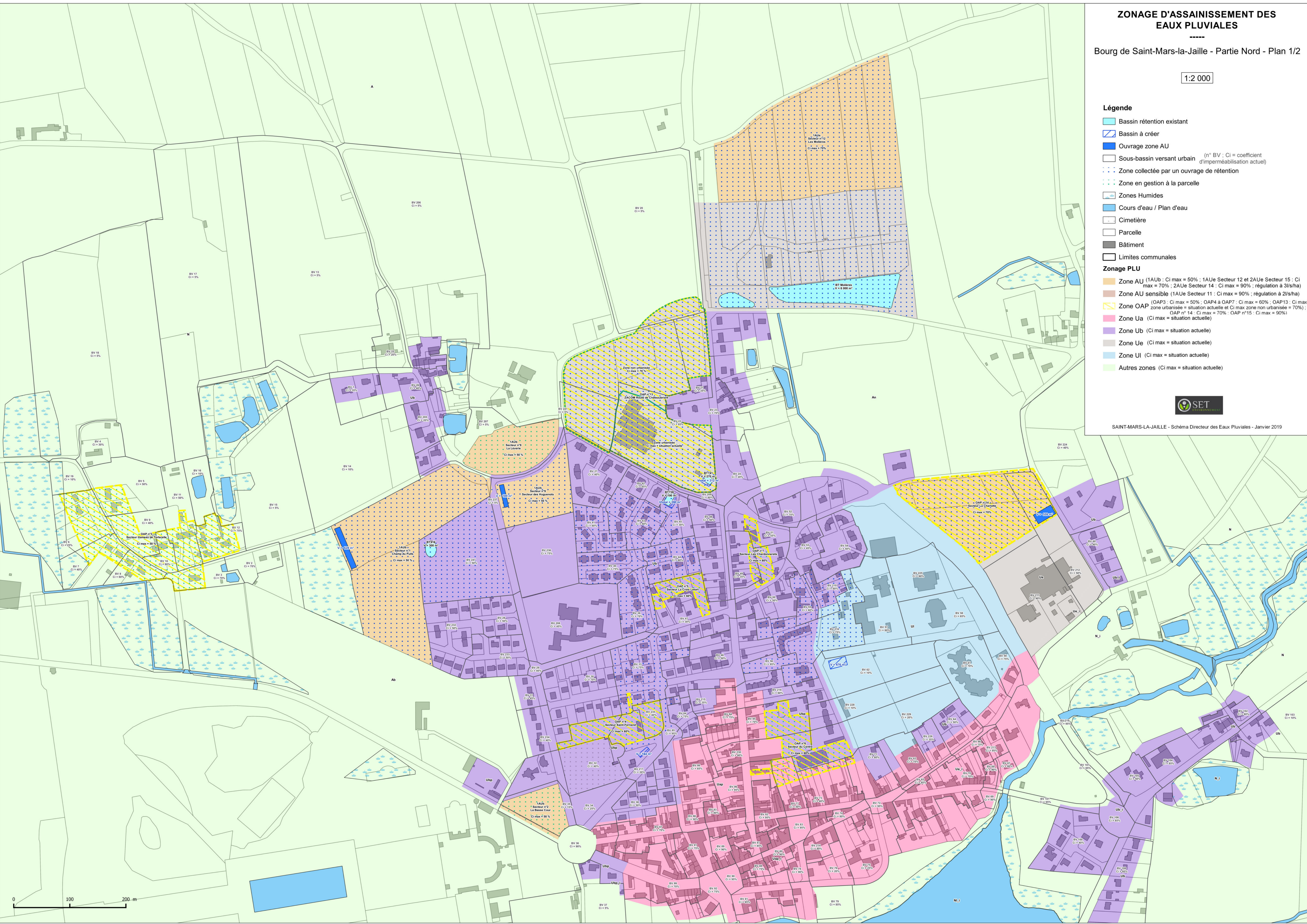
- Bassin rétention existant
- Bassin à créer
- Ouvrage zone AU
- Sous-bassin versant urbain (n° BV ; Ci = coefficient d'imperméabilisation actuel)
- Zone collectée par un ouvrage de rétention
- Zone en gestion à la parcelle
- Zones Humides
- Cours d'eau / Plan d'eau
- Cimetière
- Parcelle
- Bâtiment
- Limites communales

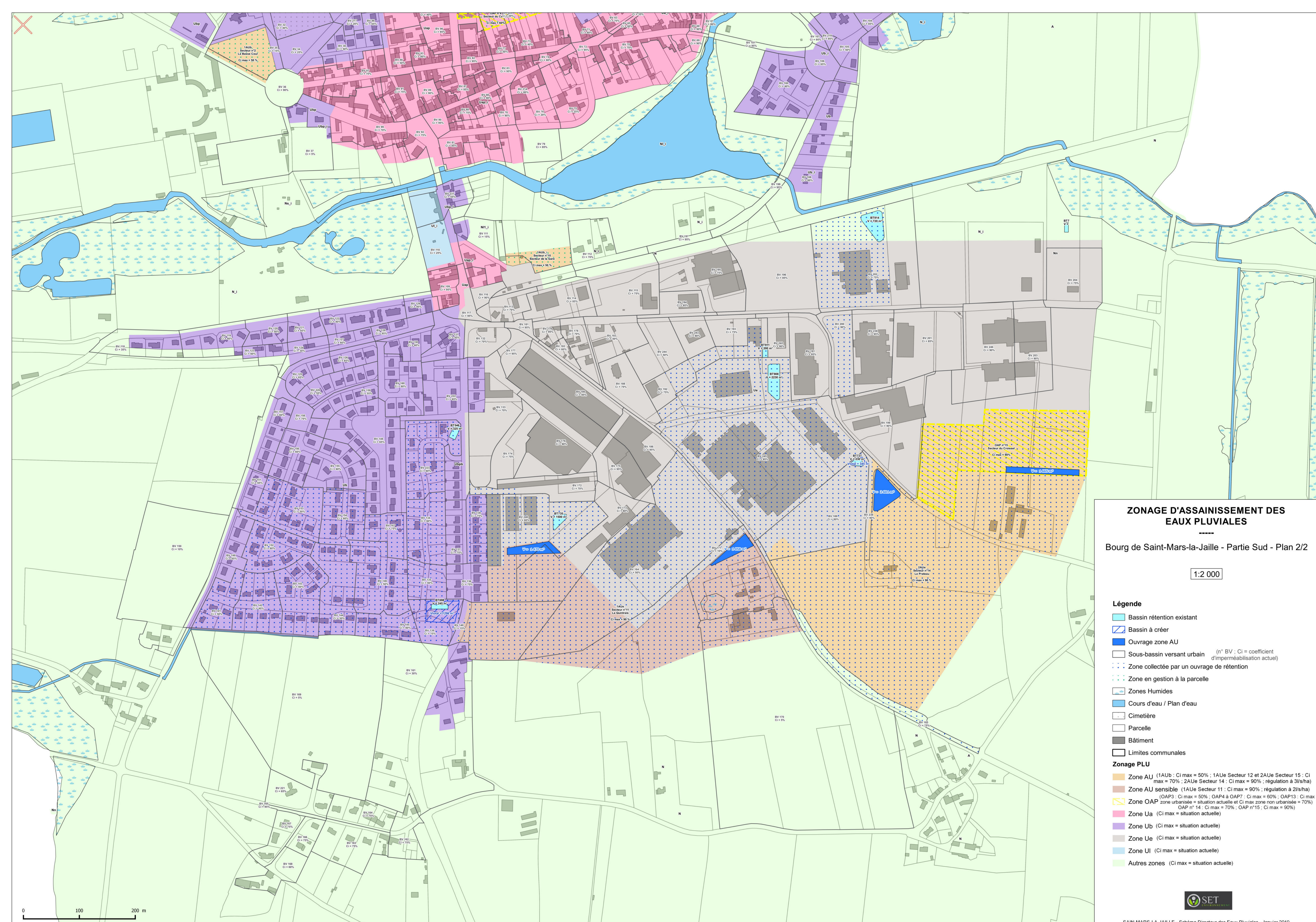
Zonage PLU

- Zone AU (1AUb : Ci max = 50% ; 1AUe Secteur 12 et 2AUe Secteur 15 : Ci max = 70% ; 2AUe Secteur 14 : Ci max = 90% ; régulation à 3l/s/ha)
- Zone AU sensible (1AUe Secteur 11 : Ci max = 90% ; régulation à 2l/s/ha)
- Zone OAP (OAP3 : Ci max = 50% ; OAP4 à OAP7 : Ci max = 60% ; OAP13 : Ci max zone urbanisée = situation actuelle et Ci max zone non urbanisée = 70% ; OAP n° 14 : Ci max = 70% ; OAP n° 15 : Ci max = 90%)
- Zone Ua (Ci max = situation actuelle)
- Zone Ub (Ci max = situation actuelle)
- Zone Ue (Ci max = situation actuelle)
- Zone Ui (Ci max = situation actuelle)
- Autres zones (Ci max = situation actuelle)



SAINT-MARS-LA-JAILLE - Schéma Directeur des Eaux Pluviales - Janvier 2019





ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

Bourg de Saint-Mars-la-Jaille - Partie Sud - Plan 2/2

1:2 000

Légende

- Bassin rétention existant
 - Bassin à créer
 - Ouvrage zone AU
 - Sous-bassin versant urbain (n° BV ; Ci = coefficient d'imperméabilisation actuel)
 - Zone collectée par un ouvrage de rétention
 - Zone en gestion à la parcelle
 - Zones Humides
 - Cours d'eau / Plan d'eau
 - Cimetière
 - Parcelle
 - Bâtiment
 - Limites communales
- Zonage PLU**
- Zone AU (1AUb : Ci max = 50% ; 1AUe Secteur 12 et 2AUe Secteur 15 : Ci max = 70% ; 2AUe Secteur 14 : Ci max = 90% ; régulation à 3l/s/ha)
 - Zone AU sensible (1AUe Secteur 11 : Ci max = 90% ; régulation à 2l/s/ha)
 - Zone OAP zone urbanisée = situation actuelle et Ci max zone non urbanisée = 70% (OAP3 : Ci max = 50% ; OAP4 à OAP7 : Ci max = 60% ; OAP13 : Ci max OAP n° 14 : Ci max = 70% ; OAP n°15 : Ci max = 90%)
 - Zone Ua (Ci max = situation actuelle)
 - Zone Ub (Ci max = situation actuelle)
 - Zone Ue (Ci max = situation actuelle)
 - Zone UI (Ci max = situation actuelle)
 - Autres zones (Ci max = situation actuelle)

0 100 200 m



**ANNEXE 5 : Modèle d'arrêté municipal autorisant le raccordement du réseau
« eaux pluviales » d'un projet relatif à l'aménagement d'un lotissement**

Commune de

Le Maire,

Vu le code de l'environnement,

Vu le zonage d'assainissement pluvial approuvé le,

Vu la demande de permis d'aménager PA déposée à la mairie de
le

ARRETE

Le raccordement du réseau « eaux pluviales » du projet relatif à l'aménagement d'un lotissement, enregistré sous le numéro PA, sur le réseau public où extérieur à l'opération, est autorisé sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

- **Le coefficient maximal d'imperméabilisation sur l'ensemble de la zone concernée** sera au maximum de
- Le **débit de fuite** du projet sera limité à l/s/ha.
- La ou les **mesures compensatoires** seront, au minimum, dimensionnées pour l'événement décennal, soit au regard des exigences ci-dessus, présenteront un volume de m³.
- Le maître d'ouvrage fournira, avant le démarrage des travaux, un plan mentionnant pour chaque point de rejet (ceux-ci seront clairement identifiés) :
 - Le sous-bassin élémentaire concerné avec sa superficie et le débit rejeté au réseau public où dans un réseau extérieur à la présente opération ;
 - La (les) mesure(s) compensatoire(s) associée(s) avec ses (leurs) caractéristiques (volume de stockage et débit de fuite) et conforme(s) aux dispositions constructives indiquées ci-après dans le paragraphe « dispositions constructives » ;
 - Les coupes, profils en travers, profils en long et ouvrages de sortie de la ou des mesures envisagées et tout autre élément nécessaire pour valider le projet.
- Le maître d'ouvrage transmettra également au service de la police de l'eau les éléments mentionnés ci-dessus, accompagnés d'une notice concise explicitant les dispositions envisagées et justifiant du respect des dispositions du schéma directeur d'assainissement pluvial.
- Le cahier des charges et le règlement du permis d'aménager préciseront, à l'instar de la S.H.O.N, les surfaces imperméabilisables maximales (toitures habitation et annexes, voirie et accès internes au lot, terrasse, surfaces revêtues,...) pour chaque lot, comme mentionné au f) du présent arrêté.

- Le plan de récolement des réseaux pluviaux et des mesures compensatoires sera fourni à la municipalité et le (les) point(s) de rejet dans le réseau public sera(ont) positionné(s) précisément.

Rappel du contexte

La commune de a élaboré un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP). Le zonage d'assainissement pluvial qui découle directement de ce SDAP a été approuvé le Ce schéma permet, sous réserve du respect des hypothèses prises en compte, de garantir la protection décennale et de ne pas engendrer un débit supplémentaire à l'aval des secteurs à urbaniser.

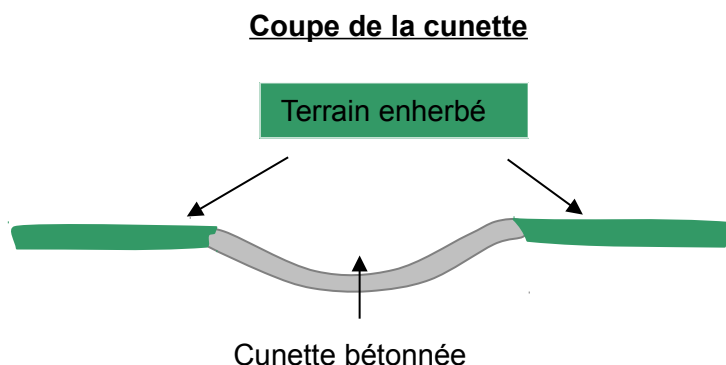
Dispositions constructives

a) Disposition de recueil des eaux pluviales

Les effluents pluviaux de la partie sud-est de l'opération (voir plan de zonage d'assainissement pluvial) seront soit dirigés vers une mesure compensatoire globale à créer à l'emplacement prévu dans le schéma directeur d'assainissement pluvial, soit traités directement sur le terrain de l'opération. Quant aux effluents pluviaux du reste de l'opération, ils seront impérativement tamponnés dans l'emprise 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 5 l/s/ha.

b) Disposition constructive des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires seront réalisées de manière à être le plus paysagées possible. (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 % maximum et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture et d'une cunette plus ou moins centrale en béton ayant un tracé rappelant celui d'un cours d'eau, intégrée dans le plan du fond « d'ouvrage ». (Voir photo ci-dessous). 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.



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.



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 produit comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

Exemples 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.

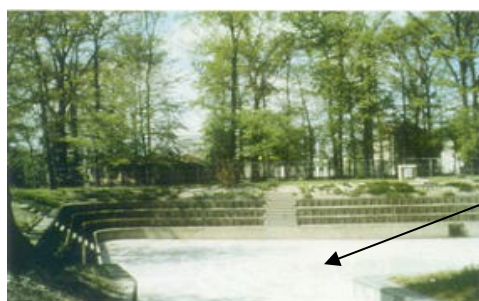
La réalisation de parkings verts (type alvéoles végétalisées) pour les places de

stationnement, notamment à l'intérieur des lots, pourra être une solution alternative pour contribuer au respect du coefficient d'imperméabilisation maximale autorisé.

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

c) 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.

d) 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,...).

e) Entretien

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

f) Règlement et cahier des charges du permis d'aménager

Le cahier des charges et le règlement du permis d'aménager devront intégrer le tableau ci-dessous précisant pour chaque lot, la surface imperméabilisable maximale :

EXEMPLE : À ADAPTER EN FONCTION DU PROJET

LOT	SUPERFICIE	SHON	SURFACE IMPERMEABILISABLE MAXIMALE (*)
1	681 m ²	200 m ²	209,07 m ²
2	699 m ²	250 m ²	214,59 m ²
3	1049 m ²	350 m ²	322,04 m ²
4	738 m ²	250 m ²	226,57 m ²
5	697 m ²	200 m ²	213,98 m ²
6	1031 m ²	350 m ²	316,52 m ²
7	1001 m ²	350 m ²	307,31 m ²
8	1232 m ²	500 m ²	378,22 m ²
9	914 m ²	300 m ²	280,60 m ²
10	799 m ²	250 m ²	245,29 m ²
11	828 m ²	250 m ²	254,20 m ²
12	834 m ²	250 m ²	256,04 m ²
13	658 m ²	200 m ²	202,01 m ²
14	664 m ²	200 m ²	203,85 m ²
15	703 m ²	250 m ²	215,82 m ²
16	878 m ²	250 m ²	269,55 m ²
17	803 m ²	250 m ²	246,52 m ²
18	930 m ²	300 m ²	285,51 m ²
19	635 m ²	200 m ²	194,95 m ²
20	815 m ²	250 m ²	250,21 m ²
21	712 m ²	250 m ²	218,58 m ²
22	857 m ²	250 m ²	263,10 m ²
23	715 m ²	250 m ²	219,51 m ²
TOTAL	18 873 m²	6 150 m²	5 794.11 m²

(*) Ces dernières seront adaptées en fonction de la superficie définitive des lots. Le calcul permettant de déterminer la surface imperméabilisable maximale par lot est joint en annexe du présent arrêté.

Cette autorisation est accordée sous réserve du respect des autres réglementations.

Fait à, le
Le Maire,

ANNEXE

Calcul de la surface imperméabilisable maximale par lot

1. Calcul de la surface maximale autorisée sur la zone concernée par le permis d'aménager :

Superficie de la parcelle x coefficient maximal d'imperméabilisation future = Surface maximale d'imperméabilisation sur l'ensemble de l'opération

$$\text{Ex : } 23\,446 \text{ m}^2 \quad \times \quad 0.40 \quad = \quad 9\,378.40 \text{ m}^2$$

2. Calcul de la surface maximale résiduelle d'imperméabilisation pour l'ensemble des lots :

Surface maximale d'imperméabilisation pour l'opération – surface de voirie et d'espaces imperméables = surface maximale d'imperméabilisation résiduelle pour les lots

$$\text{Ex : } 9\,378.40 \text{ m}^2 \quad - \quad 3\,582.75 \text{ m}^2 \quad = \quad 5\,795.65 \text{ m}^2$$

3. Détermination du coefficient maximal d'imperméabilisation applicable aux lots :

Surface maximale d'imperméabilisation résiduelle pour l'ensemble des lots \square surface totale des lots = coefficient maximal d'imperméabilisation applicable aux lots

$$\text{Ex : } 5\,795.65 \text{ m}^2 \quad \square \quad 18\,873 \text{ m}^2 \quad = \quad 0.307$$

4. Détermination de la surface imperméabilisable maximale pour chaque lot :

coefficient maximal d'imperméabilisation applicable aux lots x surface du lot = surface imperméabilisable maximale du lot

$$\text{Ex : } 0.307 \quad \times \quad 681 \text{ m}^2 \quad = \quad 209,07 \text{ m}^2$$

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Qualité de l'Erdre.....	10
Tableau 2 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	14
Tableau 3 : Résultats des analyses par temps de pluie.....	17
Tableau 4 : Zones « AU » et zones « OAP ».....	19
Tableau 5 : Dimensionnement et coût d'une cuve enterrée.....	32
Tableau 6 : Dimensionnement et coût d'un puits d'infiltration.....	33
Tableau 7 : Dimensionnement et coût des tranchées d'infiltration.....	35
Tableau 8 : Dimensionnement et coût d'une noue/bassin enherbé.....	35

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Citerne de régulation avec réserve d'eau.....	36
--	----