



Département de la Loire-Atlantique

Canton de NORT-SUR-ERDRE

Arrondissement de ANCENIS

Commune de TEILLÉ

SCHÉMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Phase IV

Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales

Janvier 2016

SET Environnement - 26 ter rue de La Lande Gouine – 35430 ST-JOUAN-DES-GUERETS

EURL au capital de 7700 € - Code APE : 7112B – RCS SAINT-MALO 443677877

Tel : 02 99 58 26 44 - Télécopie : 02 99 58 26 42

Courriel : contact@setenvironnement.com - Site internet : <http://www.setenvironnement.com/>

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
INTRODUCTION.....	3
1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	4
1.1 LE CODE GÉNÉRAL DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES.....	4
1.2 LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....	4
2 ZONE D'ÉTUDE ET ENVIRONNEMENT.....	7
2.1 DÉLIMITATION.....	7
2.2 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE.....	7
2.3 HYDROGRAPHIE.....	8
2.4 LES ZONES HUMIDES.....	8
2.5 QUALITÉ DES EAUX.....	8
2.5.1 Présentation.....	8
2.5.2 Qualité du Donneau et du Hâvre.....	9
2.5.3 Objectif de qualité des eaux.....	10
2.5.4 Qualité piscicole.....	11
2.6 CAMPAGNE D'ANALYSES SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR.....	11
2.6.1 Prélèvements.....	11
2.6.2 Analyses physico-chimiques.....	11
2.6.2.1 Résultats des analyses.....	11
2.6.2.2 Discussion.....	12
2.6.3 Analyses IBGN.....	13
2.6.3.1 Présentation.....	13
2.6.3.2 Méthodologie.....	13
2.6.3.3 Résultats.....	13
2.6.3.3.1 Station amont.....	13
2.6.3.3.2 Station aval.....	15
2.6.3.4 Interprétation.....	17
3 URBANISME.....	18
3.1.1 Urbanisation actuelle.....	18
3.1.2 Urbanisation future.....	18
4 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES.....	20
4.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....	20
4.1.1 Taux d'imperméabilisation.....	20
4.1.2 Respect des servitudes d'écoulement.....	20
4.1.3 Droit de propriété.....	20
4.2 DÉLIMITATION DES ZONES.....	20
4.2.1 Zone urbanisée Ua.....	21
4.2.2 Zone urbanisée Ub.....	21

<i>4.2.3 Zone urbanisée Ue.....</i>	<i>21</i>
<i>4.2.4 Autres zones urbanisées et zones naturelles.....</i>	<i>22</i>
<i>4.2.5 Zones urbanisables collectées et traitées par un ouvrage de rétention.....</i>	<i>22</i>
4.2.5.1 Zone 1AU : Secteur « Le Pin ».....	22
4.2.5.2 Zone 1AUe : Secteur « Les Rochettes ».....	22
4.2.5.3 Zone 2AU : Secteur « Rue de la Clavellerie ».....	23
4.3 AMÉNAGEMENT DES ZONES URBANISABLES.....	23
4.4 DENSIFICATION DES SECTEURS DÉJÀ CONSTRUITS.....	24
4.4.1 Principe.....	24
4.4.2 Dimensionnement et coût.....	24
4.4.2.1 Présentation.....	24
4.4.2.2 La cuve enterrée.....	24
4.4.2.3 Le puits d'infiltration.....	25
4.4.2.4 Les tranchées d'infiltration.....	26
4.4.2.5 La noue ou bassin de rétention/infiltration.....	27
4.4.3 Récupération des eaux pluviales.....	27
ANNEXES.....	30
ANNEXE 1 : LOCALISATION DE LA COMMUNE.....	31
ANNEXE 2 : PLAN DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT.....	32
ANNEXE 3 : MODÈLE D'ARRÊTÉ MUNICIPAL AUTORISANT LE RACCORDEMENT DU RÉSEAU « EAUX PLUVIALES » D'UN PROJET RELATIF À L'AMÉNAGEMENT D'UN LOTISSEMENT.....	33
INDEX DES TABLEAUX.....	34
INDEX DES ILLUSTRATIONS.....	34

INTRODUCTION

La commune de TEILLÉ se trouve à environ 13 km au Nord-Ouest d'ANCENIS 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 TEILLÉ 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**

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.

Le SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (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.

Le SAGE Estuaire de la Loire

TEILLÉ fait également partie du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire. Celui-ci a été adopté par le comité de bassin le 15 Octobre 2009 et approuvé par le préfet coordonnateur du bassin le 18 Novembre 2009. Le périmètre du SAGE Estuaire de la Loire est de 3 944 km². Il concerne 175 communes, soit environ 875 000 habitants, 3 150 km de cours d'eau et 222 zones humides, soit 14 % de la surface totale du territoire. 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 TEILLÉ se trouve dans le sous-bassin versant « Hâvre-Donneau-Marais de Grée » pour les $\frac{3}{4}$ du territoire et dans le sous-bassin versant « Erdre » pour le $\frac{1}{4}$ restant.

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 « Hâvre-Donneau-Marais de Grée » sont principalement liés à la gestion et à la préservation des zones humides et à l'entretien des cours d'eau. Il s'agit notamment de :

- Conforter la gestion des marais,
- Assurer la transparence migratoire des ouvrages,
- Réduire les phénomènes d'eutrophisation liée à la pollution diffuse en amont,
- Améliorer le fonctionnement hydraulique des canaux,
- Restaurer et entretenir les cours d'eau.

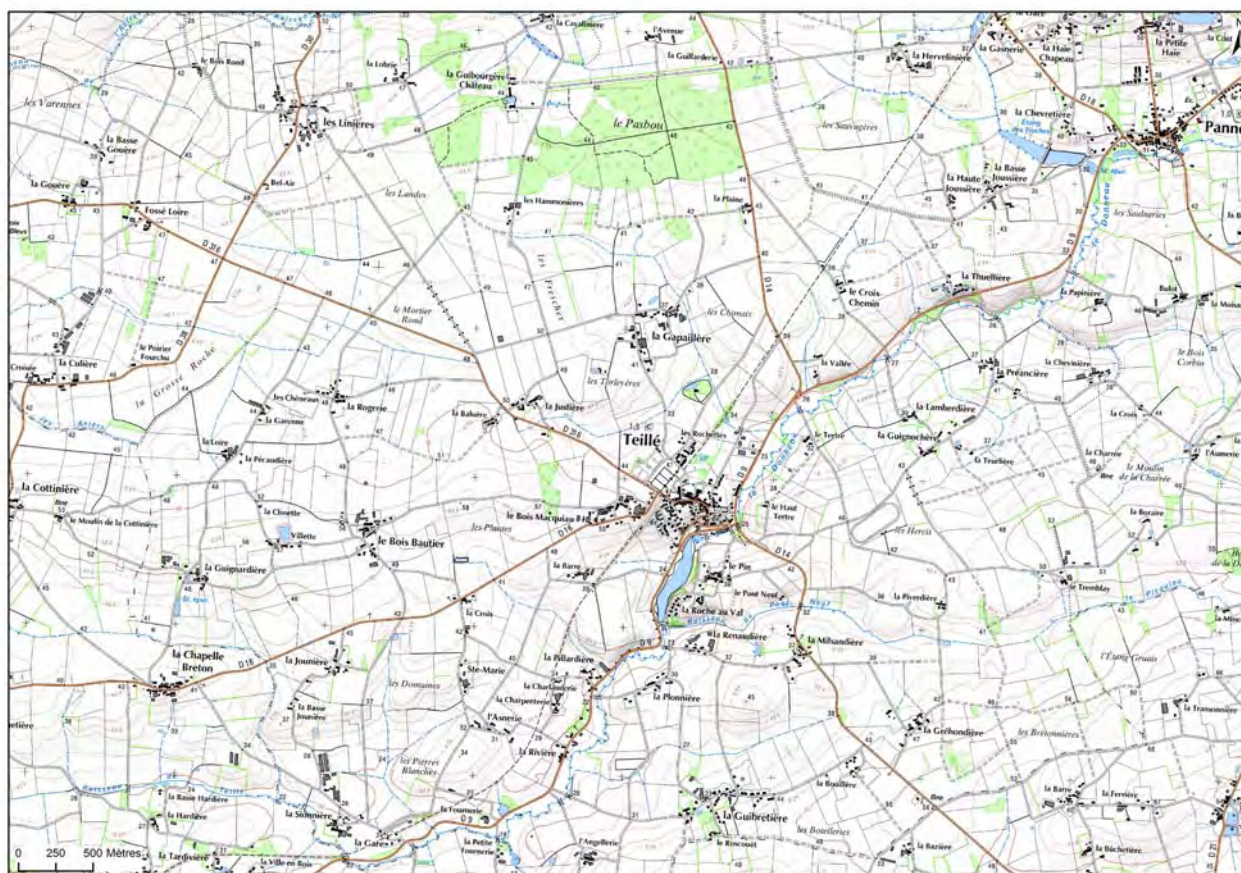
2 ZONE D'ÉTUDE ET ENVIRONNEMENT

2.1 Délimitation

La commune de Teillé est située dans le département de la Loire-Atlantique, à environ 13 km au Nord-Ouest d'Ancenis, 34 km au Nord-Est de Nantes et 56 km à l'Ouest d'Angers. Elle appartient au canton de Riaillé et à la communauté de communes du Pays d'Ancenis (COMPA). La superficie de la commune est de 2 800 hectares et elle compte 1 777 habitants.

La zone d'étude concerne le bourg de la commune de TEILLÉ, les principaux hameaux ainsi que l'ensemble des zones urbanisables. L'ensemble de la zone d'étude avoisine les 127 hectares.

Illustration 1 : Localisation de la commune



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

2.2 Contexte géographique

La commune de TEILLÉ est traversée par le Donneau et ses affluents. Le relief de la commune est légèrement vallonné avec de faibles amplitudes comprises entre 19 et 66 mètres. L'altitude dominante correspond à la côte 45 qui est celle du bourg et de son environnement.

Le point culminant de la commune se situe au niveau du lieu-dit « Les Bretonnières ». Les points les plus bas sont localisés au niveau du ruisseau le Donneau qui traverse la commune du Nord-Est au Sud-Ouest.

2.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la commune se caractérise par de petits cours d'eau et ruisseaux, qui drainent l'ensemble du territoire communal et constituent autant d'exutoires au réseau pluvial.

La commune de Teillé est traversée par le Donneau et ses affluents (ruisseau du Pont Neuf, ruisseau de Teillé, ruisseau de Launay, ...). Le linéaire de cours d'eau sur la commune s'élève à 42,3 km.

Le Donneau, affluent du Hâvre, lui-même affluent de la Loire, est un cours d'eau d'environ 25 km, qui prend sa source sur la commune de Pannecé, et qui conflue avec le Hâvre sur la commune de Couffé. Le Hâvre conflue ensuite avec la Loire sur la commune de Oudon.

Un plan d'eau de 3,75 ha a été aménagé sur le Donneau. Il est situé en aval du bourg mais en amont de la station d'épuration.

Le Nord-Ouest de la commune est situé dans le bassin versant de l'Erdre (environ 27%), tandis que le reste de la commune fait partie du bassin versant du Donneau (environ 73%).

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 et validé en 2012.

Plusieurs de ces zones sont recensées sur la commune, notamment dans les fonds de vallées. Les zones humides représentent 109,56 ha soit 3,84 % 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.

2.5 Qualité des eaux

2.5.1 Présentation

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

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 :

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	*	*	*	*	

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 du Donneau et du Hâvre

Source : Conseil Général de Loire-Atlantique - *Qualité des cours d'eau en Loire-Atlantique (Bilan 2012)*

La qualité des cours d'eau sur la commune de Teillé est évaluée au travers de la qualité du Donneau (affluent du Hâvre) et du Hâvre (affluent de la Loire).

La station de mesure sur le Donneau (masse d'eau FRGR0537 - station n° 136330) se situe sur la commune de Pannecé, au lieu-dit « La Thuellière ». Cette station est située en amont de la commune de Teillé et est la seule sur le Donneau. Elle sert donc de référence pour la qualité de l'eau du Donneau. Les résultats des mesures sont les suivants :

Tableau 1 : Qualité du Donneau

Paramètres	Qualité eau
Matières organiques et oxydables	Mauvaise

Nitrates	Mauvaise
Matières phosphorées	Moyenne
Matières azotées hors nitrates	Médiocre
Matières en suspension	Mauvaise
IBGN	-

La qualité de l'eau du Donneau est mauvaise, ce qui s'explique par le fait que tous les paramètres physico-chimiques sont limitants.

La station de mesure sur le Hâvre (masse d'eau FRGR0537 - station n° 136400) se situe sur la commune de Oudon, juste avant la confluence avec la Loire. Cette station est située en aval de la commune de Teillé et est la seule sur le Hâvre. Elle sert donc de référence pour la qualité de l'eau du Hâvre. Les résultats des mesures sont les suivants :

Tableau 2 : Qualité du Hâvre

Paramètres	Qualité eau
Matières organiques et oxydables	Médiocre
Nitrates	Bonne
Matières phosphorées	Bonne
Matières azotées hors nitrates	Moyenne
Matières en suspension	Bonne
IBGN	-

La qualité de l'eau sur le Hâvre est bien meilleure que sur le Donneau (affluent du Hâvre). En effet, seuls les paramètres matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates sont limitants.

2.5.3 Objectif de qualité des eaux

Le Donneau et le Hâvre font partie de la masse d'eau FRGR0537 « Hâvre et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire de la Loire ». Cette masse d'eau a un objectif de bon état des eaux en 2015. 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

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 le Donneau 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 le Donneau ont montré une situation dégradée du fait des aménagements hydrauliques (mise en place de barrages et de seuils), de l'altération de la qualité de l'eau et de l'installation de plans d'eau d'irrigation. Le PDPG recommande d'intervenir sur les rejets d'effluents.

2.6 Campagne d'analyses sur le milieu récepteur

2.6.1 Prélèvements

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de la commune de TEILLÉ, une campagne d'analyse sur le milieu récepteur a été menée. Les prélèvements ont été réalisés les 23 et 24 Septembre 2014, en période des basses eaux et en condition de débits stabilisés.

Lors de cette campagne, les analyses suivantes ont été réalisées :

- 2 analyses physico-chimiques par temps sec en amont et en aval de la commune.
- 2 analyses IBGN en amont et en aval de la commune.

La localisation des analyses figure en annexe 6.

2.6.2 Analyses physico-chimiques

2.6.2.1 Résultats des analyses

Les échantillons d'eau ont été envoyés dans un laboratoire agréé pour analyser les paramètres suivants : MES, DBO₅, DCO, NTK et Phosphore total. Concernant la bactériologie, le paramètre *Escherichia Coli* a été analysé.

Les paramètres oxygène dissous, taux de saturation en O₂, pH et température ont été analysés *in-situ* à l'aide d'une sonde multi-paramètres.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Résultats des analyses physico-chimiques

Paramètre	Amont bourg et STEP	Aval bourg et STEP
MES (mg/L)	51	18
DCO (mg/L)	33	37
DBO ₅ (mg/L)	2,1	3
NTK (mg/L)	1,1	2,1
P total (mg/L)	0,31	0,65
E. Coli	350	210
O ₂ dissous (mg/L)	5,01	1,9
Taux de saturation en O ₂ (%)	48,94	18,3
pH	7,49	7,6
Température (°C)	14,7	14,8

2.6.2.2 Discussion

Les analyses montrent qu'en amont, la qualité est :

- bonne à très bonne pour les paramètres DBO₅, NTK, pH et température,
- moyenne pour les paramètres MES, DCO, phosphore total, E. Coli et O₂ dissous,
- médiocre en ce qui concerne le taux de saturation en O₂.

En aval, la qualité est :

- très bonne pour les paramètres MES, DBO₅, pH et température,
- moyenne pour les paramètres DCO, NTK et E. Coli,
- médiocre en ce qui concerne le phosphore total,
- mauvaise pour les paramètres O₂ dissous et taux de saturation en O₂.

À ce jour, le Donneau ne respecte pas les objectifs de bon état écologique en amont de la commune de Teillé et en amont de sa station d'épuration. En effet, la qualité du Donneau varie de la classe « mauvaise » à « très bonne » en fonction des paramètres. Pour la station amont, le paramètre déclassant entraînant une qualité médiocre est le taux de saturation en O₂. Pour la station aval, les paramètres déclassant entraînant une qualité mauvaise sont le taux de saturation en O₂ et le O₂ dissous. Le paramètre phosphore total est également déclassant en qualité médiocre sur la station aval.

Aux vues des résultats, on observe que la qualité du Donneau est déjà très dégradée en amont de Teillé et de sa station d'épuration. Ceci signifie que des perturbations entraînant cette mauvaise qualité de l'eau sont situées en amont de la commune. Cependant, les résultats obtenus montrent également, que les paramètres phosphore total et oxygène sont plus déclassant en aval qu'en amont. La commune de Teillé et sa station d'épuration semblent donc avoir un impact sur la qualité de l'eau du Donneau.

Les origines possibles de cette mauvaise qualité de l'eau du Donneau sont :

- le rejet de la STEP de Teillé,
- la présence du plan d'eau de Teillé qui peut entraîner le réchauffement de l'eau et par la même occasion une diminution du taux d'oxygène dissous dans l'eau, ainsi qu'un envasement du Donneau,
- les rejets organiques d'assainissement non-collectifs qui ne sont pas aux normes,
- d'autres rejets organiques diffus situés en amont de la commune.

2.6.3 Analyses IBGN

2.6.3.1 Présentation

L'indice Biologique Global Normalisé (IBGN) constitue une méthode d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés considérée comme une expression synthétique de cette qualité. L'IBGN est établi à l'échelle de la station. L'échantillonnage est réalisé en fonction des conditions hydrologiques et de la nature des habitats présents. Cette méthode est normalisée selon la norme NF T90-350 de 2004. L'IBGN permet donc l'évaluation de la qualité de l'eau (matières organiques essentiellement) et des habitats des petits cours d'eau peu profonds.

2.6.3.2 Méthodologie

Pour une station, l'échantillonnage de faune benthique est constitué de 8 prélèvements élémentaires de 1/20 m² effectués séparément dans 8 habitats distincts. Chaque habitat peut être caractérisé par le couple vitesse de l'eau - substrat (nature du fond). L'ensemble des huit habitats doit être repéré avant leur échantillonnage. Cette méthode permet d'avoir une bonne vision d'ensemble de la station et de choisir les habitats les plus représentatifs. Le repérage se fait en prenant soin de ne pas perturber le fond du lit.

Si une station ne présente pas 8 types de supports différents, le nombre de prélèvements est complété par des prospections réalisées sur le support dominant mais pour des vitesses différentes.

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 prélèvements ont été réalisés les 23 et 24 Septembre 2014, en période des basses eaux et par temps ensoleillé.

L'analyse IBGN a été réalisée sur le Donneau, en amont et en aval de la commune de Teillé et du rejet de la station d'épuration, au même endroit que les prélèvements d'eau. Les deux stations ont été choisies de manière à pouvoir réaliser une comparaison amont/aval. Les habitats échantillonnés sont assez similaires sur les deux stations.

2.6.3.3 Résultats

2.6.3.3.1 Station amont

La station amont est située au lieu-dit « La Thuellière » sur le Donneau, à environ 2,9 km en amont du rejet de la station d'épuration de Teillé (cf annexe 6).

Les caractéristiques de la station sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)	X : 379 445 m Y : 6 716 863 m Z : 29 m		
Longueur station :	26 m	Hauteur d'eau moyenne :	0,22 m
Largeur moyenne lit mouillé :	2,30 m	Rive droite :	Naturelle avec une ripisylve arborée très dense
Largeur moyenne cours d'eau :	3 m	Rive gauche :	Naturelle avec une ripisylve herbacée et arborée peu dense

Les conditions de prélèvements et les résultats des mesures in situ sont présentés dans le tableau suivant :

Date de prélèvement :	23/09/14	Température de l'eau :	14,7°C
Hydrologie :	Débit faible	O ₂ dissous:	5,01 mg/L
Météo :	Très ensoleillé	% saturation :	48,94 %
Largeur moyenne :	3 m	pH :	7,49
		Rédox :	233,5 mV

Les couples substrats/vitesses prélevés sont présentés en annexe (*cf annexe 8*) et dans le tableau ci-dessous.

Support	Vitesses superficielles v (cm/s)
Spermaphytes immergés	$v < 5$
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	$25 > v \geq 5$
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	$75 > v \geq 25$
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	$v < 5$
Sédiments minéraux de grande taille	$25 > v \geq 5$
Granulats grossiers	$75 > v \geq 25$
Sédiments fins +/- organiques	$v < 5$
Sables et limons	$25 > v \geq 5$

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

Variété totale	29
Classe de variété	9

Variété totale	29
Taxon indicateur	Leptoceridae
Groupe indicateur	4
Note IBGN	12 (état moyen)
Test de robustesse	11

La liste des taxons échantillonnés et leurs effectifs sont présentés en annexe (*annexe 9*).

La note IBGN est de 12 pour la station amont, correspondant à une classe de qualité moyenne pour l'hydroécotériorité de référence (HER12A). Le score du groupe faunistique indicateur (GFI) est de 4 (taxon indicateur : Leptoceridae). Le score de la classe de variété est de 9 avec un total de 29 taxons.

Le test de robustesse de la note (suppression du GFI ayant le score le plus élevé), diminue la note à 11, du fait que le score du GFI passe de 4 à 3. Cependant, la note IBGN reste assez robuste et la qualité du peuplement est toujours moyenne.

Le peuplement de la station amont est composé d'un effectif important de :

- chironomidae, larves de diptères inféodées aux milieux riches en matière organique,
- gammaridae, crustacés broyeurs omnivores présents sur les zones de courant,
- elmidae, coléoptères présents dans les zones courantes,
- sphaeriidae, bivalves filtreurs présentant une bonne résistance à l'hypoxie,
- d'hydropsychidae, trichoptères présents dans les zones courantes.

Les forts effectifs de gammaridae et de chironomidae soulignent une forte teneur en matière organique du cours d'eau.

2.6.3.3.2 Station aval

La station aval est située au lieu-dit « L'Angellerie » sur le Donneau, à environ 1,4 km en aval du rejet de la station d'épuration de Teillé (*cf annexe 6*).

Les caractéristiques de la station sont les suivantes :

Coordonnées (Lambert 93)	X : 376 790 m Y : 6 713 533 m Z : 20 m		
Longueur station :	26 m	Hauteur d'eau moyenne :	0,15 m
Largeur moyenne lit mouillé :	2 m	Rive droite :	Naturelle avec une ripisylve arborée dense
Largeur moyenne cours d'eau :	4,5 m	Rive gauche :	Naturelle avec une ripisylve arborée dense

Les conditions de prélèvements et les résultats des mesures in situ sont présentés dans le tableau suivant :

Date de prélèvement :	24/09/14	Température de l'eau :	14,8°C
Hydrologie :	Débit faible	O ₂ dissous:	1,9 mg/L
Météo :	Très ensoleillé	% saturation :	18,30 %
Largeur moyenne :	4,5 m	pH :	7,6
		Rédox :	126 mV

Les couples substrats/vitesses prélevés sont présentés en annexe (*cf annexe 8*) et dans le tableau ci-dessous.

Support	Vitesses superficielles v (cm/s)
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	$25 > v \geq 5$
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	$v < 5$
Sédiments minéraux de grande taille	$75 > v \geq 25$
Sédiments minéraux de grande taille	$25 > v \geq 5$
Granulats grossiers	$75 > v \geq 25$
Granulats grossiers	$25 > v \geq 5$
Sédiments fins +/- organiques	$v < 5$
Sables et limons	$v < 5$

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

Variété totale	20
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Gammaridae
Groupe indicateur	2
Note IBGN	7 (état médiocre)
Test de robustesse	6

La liste des taxons échantillonnés et leurs effectifs sont présentés en annexe (*annexe 9*).

La note IBGN est de 7 pour la station aval, correspondant à une classe de qualité médiocre pour l'hydroécocorégion de référence (HER12A). Le score du groupe faunistique indicateur (GFI) est de 2 (taxon indicateur : Gammaridae). Le score de la classe de variété est de 6 avec un total de 20 taxons.

Le test de robustesse de la note (suppression du GFI ayant le score le plus élevé), diminue la note à 6. Cependant, la note IBGN reste assez robuste et la qualité du peuplement est toujours médiocre.

Le peuplement de la station aval présente un effectif important de :

- bithyniidae, gastéropode prosobranche plutôt résistant à la pollution,
- gammaridae, crustacés broyeurs omnivores présents sur les zones de courant,
- erpobdellidae, achètes présentant une bonne résistance à l'hypoxie et à la pollution organique,
- sphaeriidae, bivalves filtreurs présentant une bonne résistance à l'hypoxie,
- chironomidae, larves de diptères inféodées aux milieux riches en matière organique.

Les forts effectifs de gammaridae, de chironomidae et de bithyniidae soulignent une forte teneur en matière organique du cours d'eau.

2.6.3.4 Interprétation

La note IBGN passe de 12 (qualité moyenne) à l'amont à 7 (qualité médiocre) à l'aval, avec un groupe indicateur qui passe de 4 (taxon indicateur : Leptoceridae) à 2 (taxon indicateur : Gammaridae). L'indice de variété, quant-à-lui, passe de 9 (variété totale de 29 taxons) en amont à 6 (variété totale de 20 taxons). Le nombre de taxons présents sur les deux stations est faible (en aval) à moyen (en amont) et ces taxons ne sont pas polluo-sensibles. La qualité de l'eau du Donneau est donc moyenne à médiocre et moins bonne en aval qu'en amont de la commune de Teillé.

Aux vues des résultats, on peut en conclure que les rejets de la commune ainsi que ceux de la station d'épuration pourraient avoir un impact sur la qualité actuelle du Donneau. En effet, la qualité médiocre du peuplement de macro-invertébrés en aval de la STEP semble liée à la mauvaise qualité physico-chimique du cours d'eau, à un apport important de matières organique et à un réchauffement de la température de l'eau qui entraîne donc une diminution du taux d'oxygène dissous dans l'eau.

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 le 29 Juillet 2003. 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 cinq secteurs :

- Les secteurs Ua et Ub à vocation principale d'habitat, sont déjà urbanisés, des constructions sont déjà implantées. Les installations à caractère de services et d'activités urbaines et artisanales y sont autorisées.
- Le secteur Uh est destiné à l'habitat et aux activités compatibles avec l'habitat dans les hameaux.
- Le secteur UL est destiné à l'accueil des activités collectives, sportives, de loisirs et de tourisme, ainsi que les services publics, éducatifs et associatifs.
- Le secteur Ue est destiné à recevoir des activités industrielles, artisanales, de services et commerciales.

Un nouveau PLU est en cours d'élaboration.

3.1.2 Urbanisation future

L'étude concerne également les zones à urbaniser, dites **zones "AU"**. Ces 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.

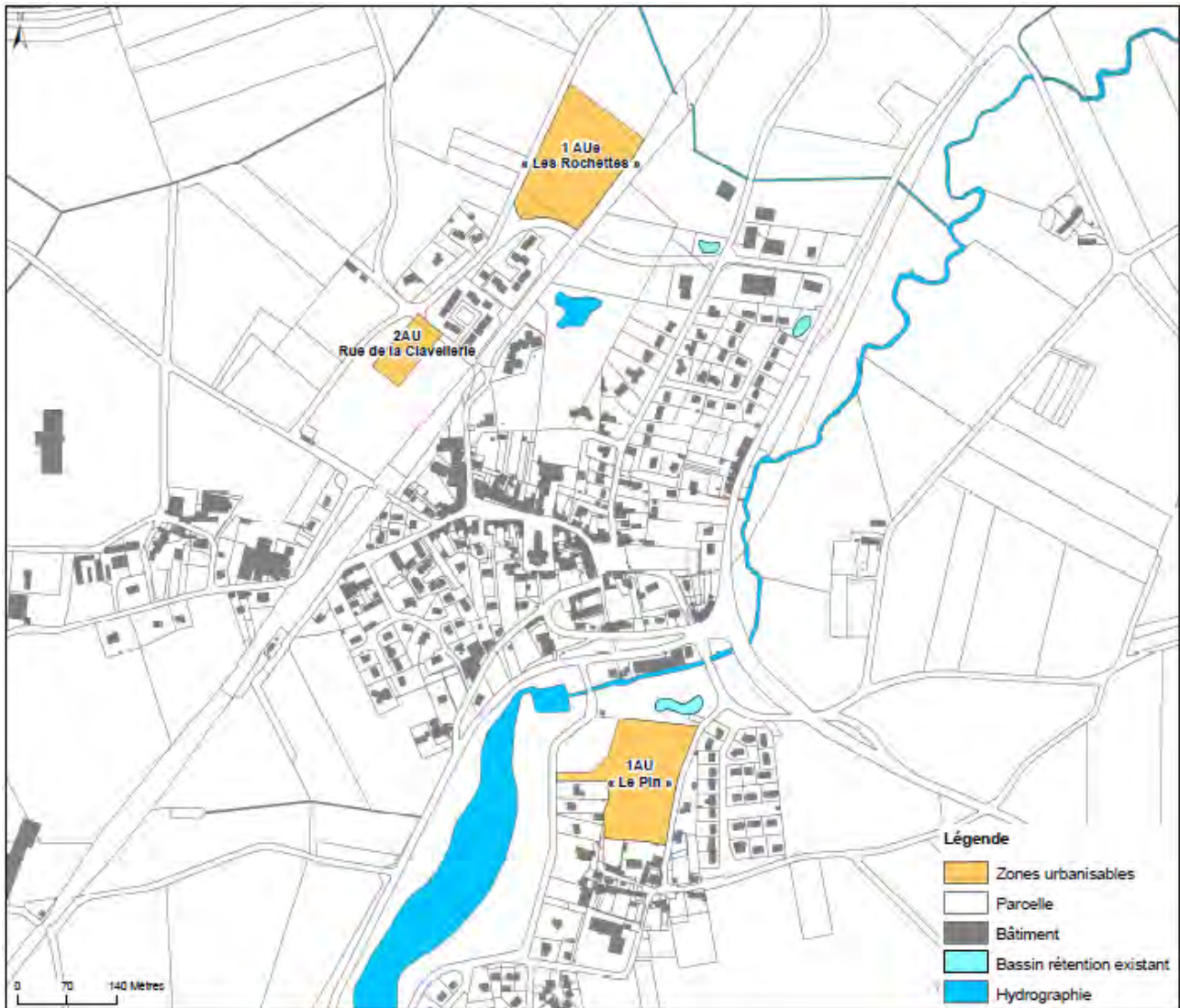
Le tableau suivant présente les zones "AU" du PLU concernées par l'étude :

Tableau 4 : Zones "AU"

Nom	Code	Surface
Secteur « Le Pin »	1AU	1,74
Secteur « Les Rochettes »	1AUe	1,95
Rue de la Clavellerie	2AU	0,41
	Total	4,1

La carte suivante permet de repérer les zones urbanisées de la commune concernée par l'étude.

Illustration 2 : Localisation des zones urbanisables



4 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

4.1 Principes généraux

4.1.1 Taux d'imperméabilisation

Le taux d'imperméabilisation sur toutes les zones urbanisables est limité à 50 %, à l'exception de la zone 1 AUe « Les Rochettes », dont le taux d'imperméabilisation est limité à 65 %. Sur les zones déjà urbanisées, le taux d'imperméabilisation maximal est le taux actuel.

Dans les zones déjà urbanisées, le taux d'imperméabilisation est limité au taux actuel.

Pour permettre à certains terrains qui ont une imperméabilisation résiduelle nulle (c'est à dire qui sont déjà au taux d'imperméabilisation maximal) de pouvoir imperméabiliser davantage, un ouvrage à la parcelle pourra être mis en place pour compenser le ruissellement supplémentaire généré.

L'imperméabilisation de surfaces supplémentaires ne sera possible, après accord de la mairie, qu'à condition d'avoir un volume de stockage à la parcelle de **40 L/m² imperméabilisé**. Cette prescription devra donc être donnée lors de l'instruction des autorisations d'urbanisme. Ce volume de stockage est calculé sur la base de la surface nouvellement imperméabilisée. Ce volume de stockage sera au minimum de 2 m³.

Le débit de fuite à respecter dans ce cas précis est de 3 l/s/ha suivant la réglementation, soit **1,1 L/h/m²**.

4.1.2 Respect des servitudes d'écoulement

Plusieurs servitudes privées pour l'écoulement des eaux pluviales existent ou seront créées sur la commune de Teillé.

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

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

4.1.3 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 Délimitation des zones

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales a été défini en se basant sur le plan de zonage du PLU de la commune de Teillé.

4.2.1 Zone urbanisée Ua

La zone Ua correspond au centre bourg historique de la commune de Teillé. Il s'agit d'une zone déjà urbanisée. Les eaux pluviales de cette zone sont collectées par le réseau eaux pluviales communal collectif. Une partie des eaux pluviales de cette zone est traitée dans un ouvrage de rétention.

Le taux d'imperméabilisation actuel moyen de la zone Ua est de 75 %.

Pour toute imperméabilisation supplémentaire en zone Ua, le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place une mesure de gestion à la parcelle permettant de compenser cette imperméabilisation. Tout rejet d'eaux pluviales, en sortie d'un ouvrage de gestion à la parcelle, sera régulé à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale. Des bases de dimensionnement et de coût estimatifs sont fournis dans le chapitre 4.4.2. Le dimensionnement exact des ouvrages devra être défini par une étude spécifique à la parcelle.

4.2.2 Zone urbanisée Ub

La zone Ub correspond aux différentes extensions du centre bourg historique de la commune de Teillé. Il s'agit d'une zone déjà urbanisée. Les eaux pluviales de cette zone sont collectées par le réseau eaux pluviales communal collectif. Une partie des eaux pluviales de cette zone est traitée dans des ouvrages de rétention.

Le taux d'imperméabilisation actuel moyen de la zone Ub est de 45 %.

Pour toute imperméabilisation supplémentaire en zone Ub, le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place une mesure de gestion à la parcelle permettant de compenser cette imperméabilisation. Tout rejet d'eaux pluviales, en sortie d'un ouvrage de gestion à la parcelle, sera régulé à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale. Des bases de dimensionnement et de coût estimatifs sont fournis dans le chapitre 4.4.2. Le dimensionnement exact des ouvrages devra être défini par une étude spécifique à la parcelle.

4.2.3 Zone urbanisée Ue

La zone Ue correspond aux zones d'activités (artisanale, industrielle) de la commune de Teillé. Il s'agit d'une zone déjà urbanisée. Les eaux pluviales de cette zone sont collectées par le réseau eaux pluviales communal collectif. Une partie des eaux pluviales de cette zone est traitée dans un ouvrage de rétention.

Le taux d'imperméabilisation actuel moyen de la zone Ue est de 75 %.

Pour toute imperméabilisation supplémentaire en zone Ue, le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place une mesure de gestion à la parcelle permettant de compenser cette imperméabilisation. Tout rejet d'eaux pluviales, en sortie d'un ouvrage de gestion à la parcelle, sera régulé à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale. Des bases de dimensionnement et de coût estimatifs sont fournis dans le chapitre 4.4.2. Le dimensionnement exact des ouvrages devra être défini par une étude spécifique à la parcelle.

4.2.4 Autres zones urbanisées et zones naturelles

Ces zones correspondent aux zones urbanisées périphériques du bourg, aux zones de hameaux, ainsi qu'aux zones naturelles interceptées par le réseau. Les eaux pluviales de ces zones sont collectées par le réseau eaux pluviales communal collectif. Une partie des eaux pluviales de cette zone est traitée dans un ouvrage de rétention.

Le taux d'imperméabilisation actuel moyen de ces zones varie de 23 %, dans les zones de hameaux, à 32 %, dans les zones situées en périphérie du bourg.

Pour toute imperméabilisation supplémentaire dans ces zones, le propriétaire de la parcelle concernée devra mettre en place une mesure de gestion à la parcelle permettant de compenser cette imperméabilisation. Tout rejet d'eaux pluviales, en sortie d'un ouvrage de gestion à la parcelle, sera régulé à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale. Des bases de dimensionnement et de coût estimatifs sont fournis dans le chapitre 4.4.2. Le dimensionnement exact des ouvrages devra être défini par une étude spécifique à la parcelle. Zones urbanisées et zones naturelles interceptées par le réseau.

Annexe 2 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

4.2.5 Zones urbanisables collectées et traitées par un ouvrage de rétention

4.2.5.1 Zone 1AU : Secteur « Le Pin »

Le secteur du Pin est situé au Sud du bourg. Cette zone 1AU présente une superficie de 1,74 hectares, et correspond à une zone à urbaniser à court terme.

Les eaux pluviales de cette zone 1AU seront collectées par un 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.

Les eaux pluviales de cette zone 1AU seront collectées dans le bassin de rétention enherbé existant du Pin, qui possède un volume utile total de 730 m³. Ce bassin collecte déjà les eaux du lotissement de la Chesnaie, cependant son volume est suffisant pour collecter également les eaux de la zone 1AU.

D'autre part, afin de traiter une surface plus importante, les eaux de la zone de la ferme située, en amont de la zone 1AU, au lieu-dit « Le Pin », ainsi que les eaux issues du chemin du Bois et de la rue des Bouleaux, seront également collectées dans le bassin de rétention existant. Celui-ci devra être agrandi de 150 m³ afin d'avoir le volume utile total nécessaire de 880 m³.

4.2.5.2 Zone 1AUe : Secteur « Les Rochettes »

Le secteur des Rochettes est situé au Nord du bourg. Cette zone 1AUe présente une superficie de 1,95 hectares, et correspond à une zone à vocation commerciale à urbaniser à court terme.

Les eaux pluviales de cette zone 1AUe seront collectées par un ouvrage de rétention, de type noue ou bassin de rétention 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.

4.2.5.3 Zone 2AU : Secteur « Rue de la Clavellerie »

Le secteur de la rue de la Clavellerie est situé au Nord du bourg. Cette zone 2AU présente une superficie de 0,41 hectares, et correspond à une zone urbanisable à long terme.

Les eaux pluviales de cette zone 2AU seront préférentiellement collectées par un ouvrage de rétention, de type noue ou bassin de rétention 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.

Cependant, selon la préférence du lotisseur, les eaux pluviales de cette zone 2AU pourront également être traitées à la parcelle par la mise en place d'un dispositif de rétention ou d'infiltration. Chaque propriétaire devra donc gérer ses eaux pluviales de façon individuelle. Le rejet d'eaux pluviales sera régulé à un débit de fuite de **3 litres par seconde et par hectare**, sur la base d'une pluie décennale. Des bases de dimensionnement et de coût estimatifs sont fournis dans le chapitre 4.4.2. Le dimensionnement exact des ouvrages devra être défini par une étude spécifique à la parcelle.

Annexe 2 : Zonage d'assainissement des eaux pluviales

4.3 Aménagement des zones urbanisables

Les ouvrages collectifs installés dans les zones urbanisables 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.

Ils seront munis d'une buse de fuite dimensionnées à 3 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.

Par ailleurs, le taux d'imperméabilisation maximal est limité à 50 % sur l'ensemble de ces zones, à l'exception de la zone 1 AUe « Les Rochettes », dont le taux d'imperméabilisation maximal est limité à 65 %. 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 à mettre en place pour chaque zone urbanisable :

Zone AU	Nom	Surface (ha)	Débit de fuite (m³/h)	Volume de rétention nécessaire (m³)
1AU	Secteur « Le Pin »	1,74	46,4	240
1AUe	Secteur « Les Rochettes »	1,95	21,1	357
2AU	Rue de la Clavellerie	0,41	13,4	43

Concernant la zone 1AU du Pin, le volume du bassin de rétention existant sur le secteur du Pin est de 730 m³. Celui-ci collecte déjà les eaux pluviales du lotissement de la Chesnaie, cependant son volume est suffisant pour collecter en plus les eaux de la zone 1AU.

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

4.4 Prescriptions techniques

4.4.1 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.

4.4.2 Dimensionnement et coût des ouvrages à la parcelle

4.4.2.1 Présentation

Trois solutions ont été dimensionnées et chiffrées, sur la base d'un projet totalisant 100 à 200 m² imperméabilisés (toiture, terrasse et voirie privée) et d'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.

4.4.2.2 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

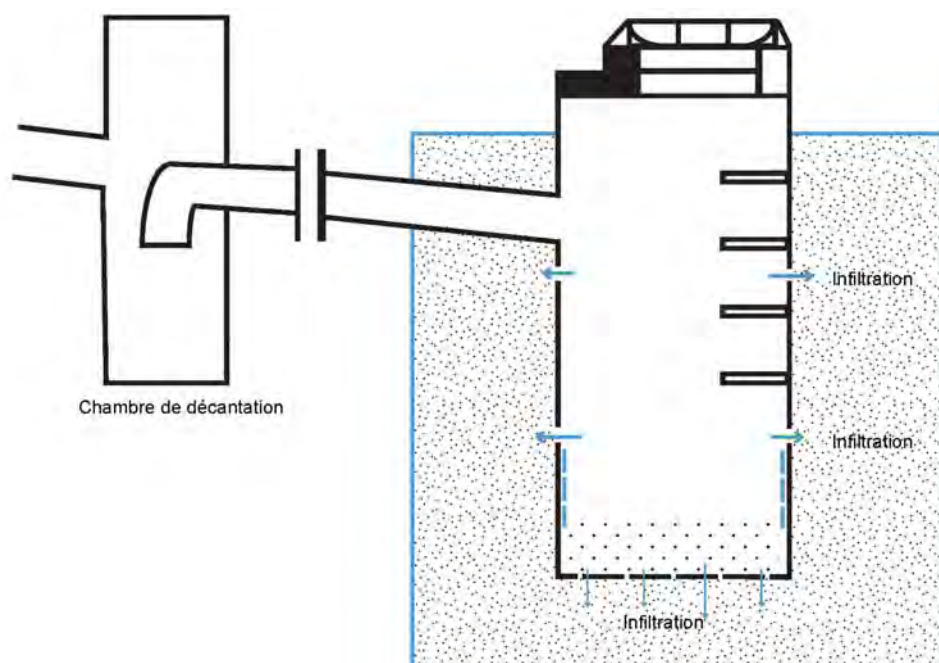
Surface imperméabilisée du projet	Volume de la cuve (m³)	Coût
100 m ²	4	800,00 €
120 m ²	4,6	920,00 €
150 m ²	5,7	1 140,00 €
200 m ²	7,6	1 520,00 €
m ² supplémentaire	40 L/m ²	8,00 €

4.4.2.3 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.



Source : SET Environnement

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

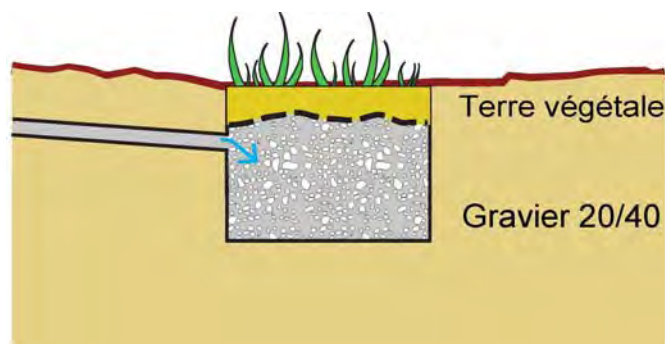
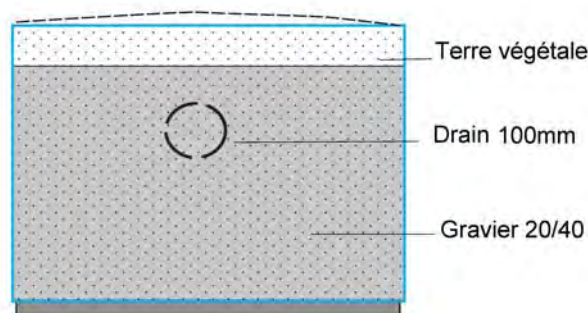
Surface imperméabilisée du projet	Volume du puits (m ³)	Coût
100 m ²	4	600,00 €
120 m ²	4,3	645,00 €
150 m ²	5,4	810,00 €
200 m ²	7	1 050,00 €
m ² supplémentaire	40 L/m ²	6,00 €

4.4.2.4 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 systèmes 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.



Source : SET Environnement

Tableau 7 : Dimensionnement et coût des tranchées d'infiltration

Surface imperméabilisée du projet	Longueur des tranchées (m)	Volume utile des tranchées (m³)	Coût
100 m²	27	3,24	405,00 €
120 m²	32	3,84	480,00 €
150 m²	40	4,8	600,00 €
200 m²	54	6,48	810,00 €
m² supplémentaire	0,27	0,032	4,00 €

4.4.2.5 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

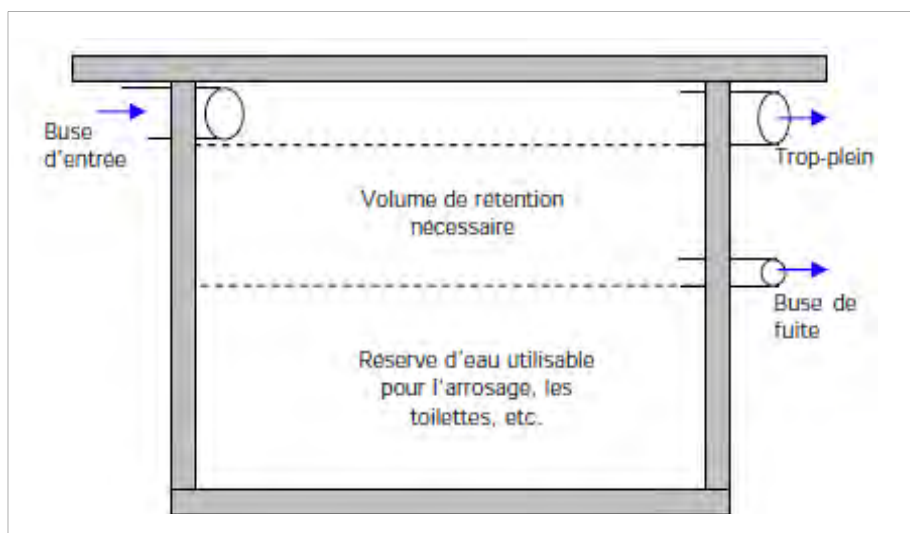
Surface imperméabilisée du projet	Volume de la noue (m³)	Coût
100 m²	3,8	190,00 €
120 m²	4,3	215,00 €
150 m²	5,1	255,00 €
200 m²	6,4	320,00 €
m² supplémentaire	38 L/m²	2,00 €

4.4.3 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 3 : 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 coefficients d'imperméabilisation maximum pour chaque zone de la commune, et les mesures compensatoires à mettre en place en cas de dépassement de ces coefficients.

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, et 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.

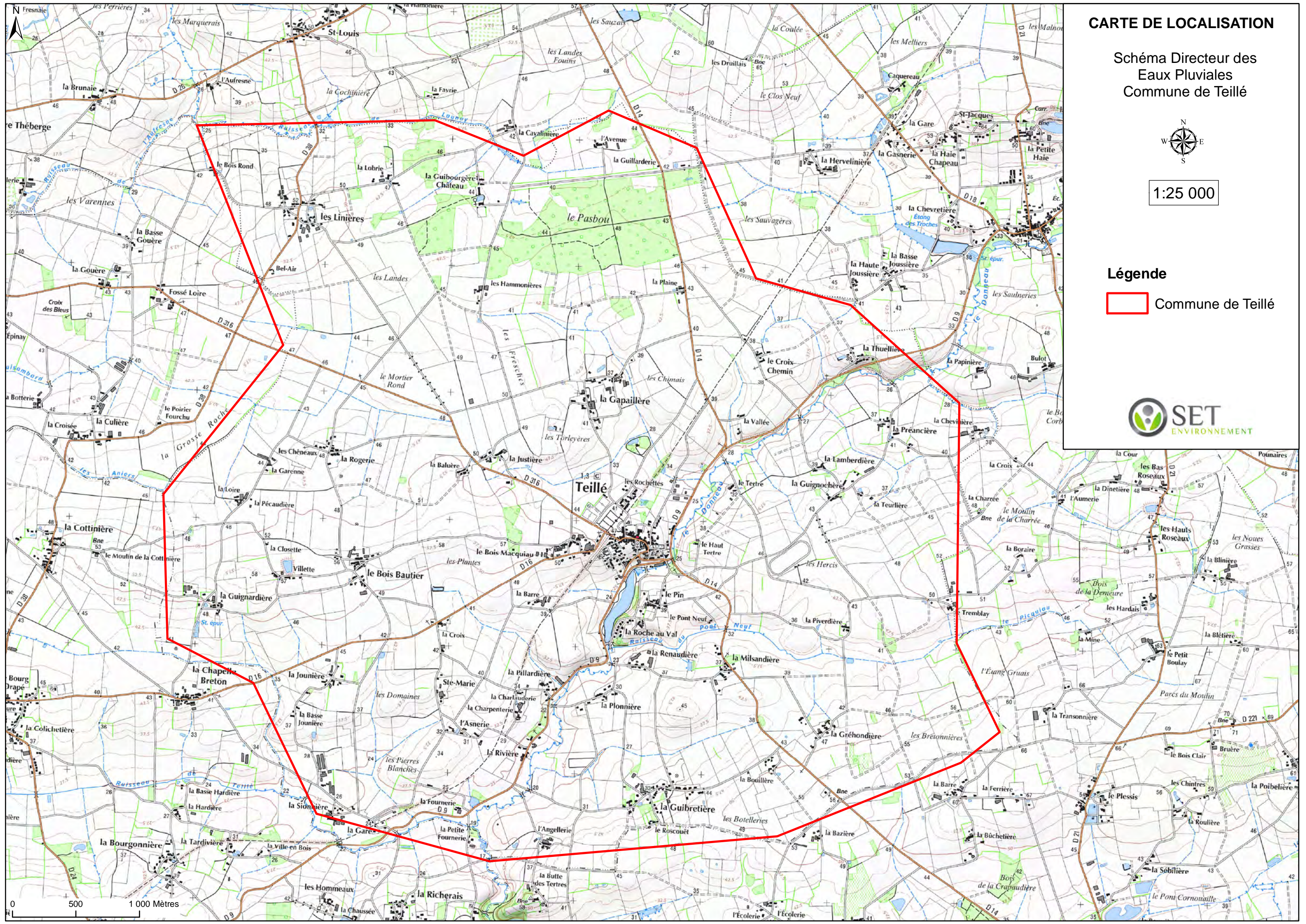
ANNEXES

ANNEXE 1 : Localisation de la commune

ANNEXE 2 : Plan du zonage d'assainissement

ANNEXE 3 : 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
--




CARTE DE LOCALISATION

Schéma Directeur des
Eaux Pluviales
Commune de Teillé



1:25 000

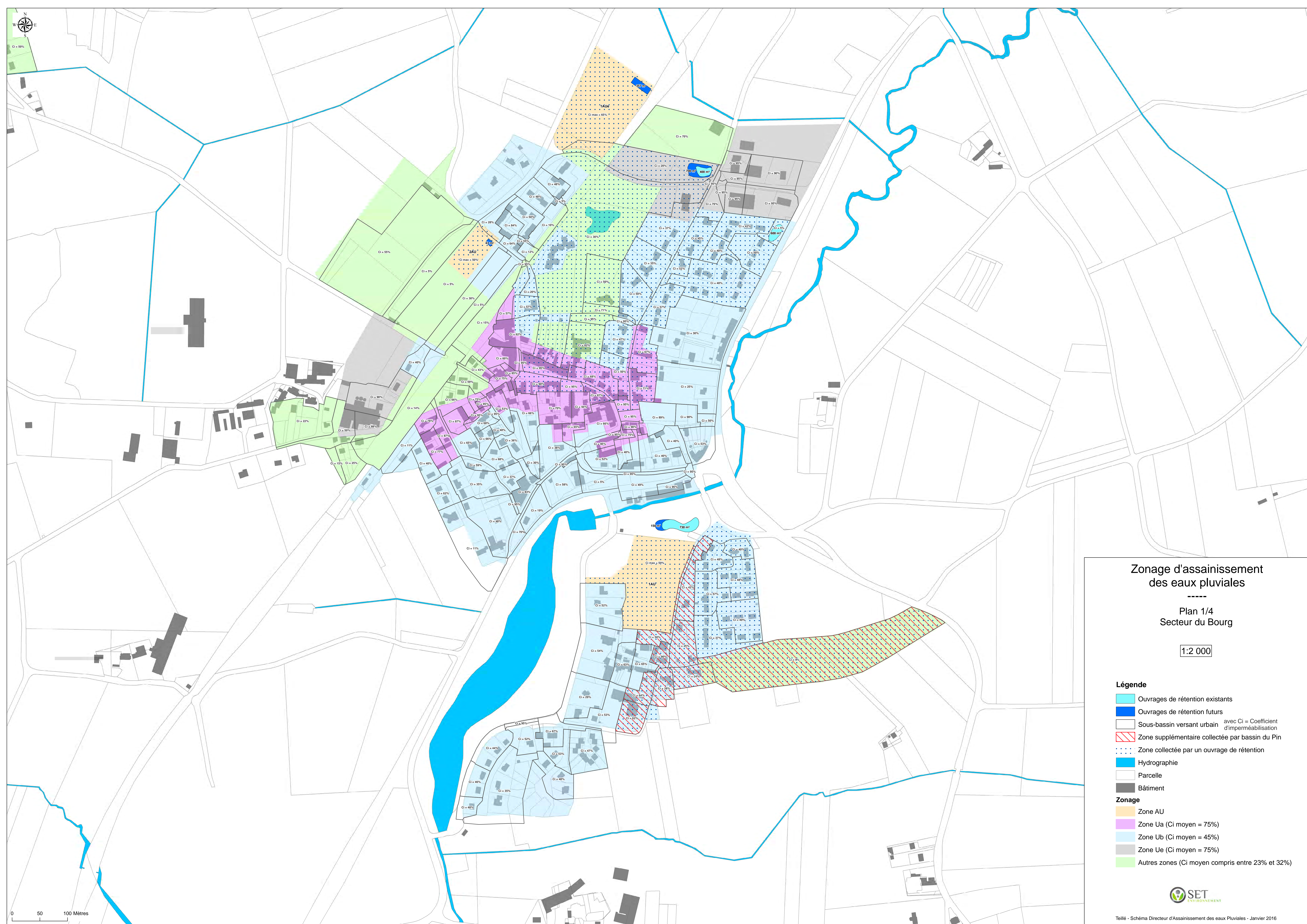
Légende

 Commune de Teillé



0 500 1 000 Mètres

ANNEXE 2 : Plan du zonage d'assainissement



Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Plan 1/4
Secteur du Bourg

1:2 000

- Légende**
- Ouvrages de rétention existants
 - Ouvrages de rétention futurs
 - Sous-bassin versant urbain avec Ci = Coefficient d'imperméabilisation
 - Zone supplémentaire collectée par bassin du Pin
 - Zone collectée par un ouvrage de rétention
 - Hydrographie
 - Parcelle
 - Bâtiment
- Zonage**
- Zone AU
 - Zone Ua (Ci moyen = 75%)
 - Zone Ub (Ci moyen = 45%)
 - Zone Ue (Ci moyen = 75%)
 - Autres zones (Ci moyen compris entre 23% et 32%)







0 80 160 Mètres

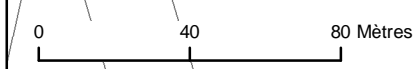
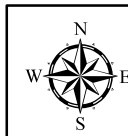
Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Plan 3/4
Secteurs du Bois Bautier, de la Justière
et de la Gapaillère

1:2 500

- Légende**
- Ouvrages de rétention existants
 - Ouvrages de rétention futurs
 - Sous-bassin versant urbain avec Ci = Coefficient d'imperméabilisation
 - Zone supplémentaire collectée par bassin du Pin
 - Zone collectée par un ouvrage de rétention
 - Hydrographie
 - Parcelle
 - Bâtiment
- Zonage**
- Zone AU
 - Zone Ua (Ci moyen = 75%)
 - Zone Ub (Ci moyen = 45%)
 - Zone Ue (Ci moyen = 75%)
 - Autres zones (Ci moyen compris entre 23% et 32%)





Zonage d'assainissement des eaux pluviales

Plan 4/4
Secteur des Linières

1:2 000

Légende

- Ouvrages de rétention existants
- Ouvrages de rétention futurs
- Sous-bassin versant urbain avec Ci = Coefficient d'imperméabilisation
- Zone supplémentaire collectée par bassin du Pin
- Zone collectée par un ouvrage de rétention
- Hydrographie
- Parcelle
- Bâtiment
- Zonage**
- Zone AU
- Zone Ua (Ci moyen = 75%)
- Zone Ub (Ci moyen = 45%)
- Zone Ue (Ci moyen = 75%)
- Autres zones (Ci moyen compris entre 23% et 32%)



**ANNEXE 3 : 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.

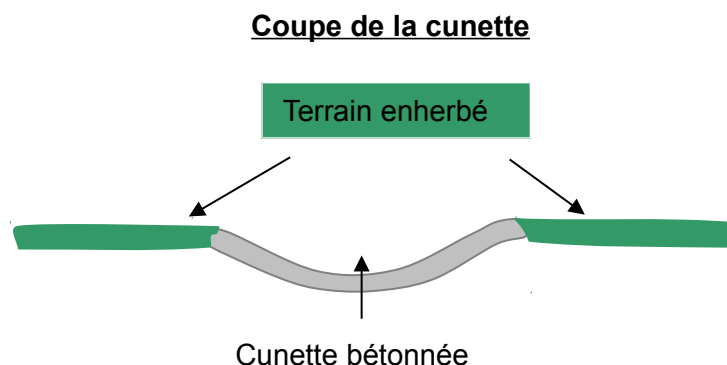
Dispositions constructives

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 du Donneau.....	9
Tableau 2 : Qualité du Hâvre.....	10
Tableau 3 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	12
Tableau 4 : Zones "AU"	18
Tableau 5 : Dimensionnement et coût d'une cuve enterrée.....	25
Tableau 6 : Dimensionnement et coût d'un puits d'infiltration.....	26
Tableau 7 : Dimensionnement et coût des tranchées d'infiltration.....	27
Tableau 8 : Dimensionnement et coût d'une noue/bassin enherbé.....	27

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation de la commune.....	7
Illustration 2 : Localisation des zones urbanisables.....	19
Illustration 3 : Citerne de régulation avec réserve d'eau.....	28